1923

Hommage de l'auteur

SECRETARIA DA AGRICULTURA, COMMERCIO E OBRAS PUBLICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO
SERVIÇO DE PUBLICAÇÕES

ALGUMAS DAS MOLESTIAS CRYPTOGAMICAS

DO

TABACO

(NICOTIANA TABACUM)

PELO

D.R ROSARIO AVERNA-SACCÁ
Prof. Cath. de Botanica e Phytopathologia
na Escola Agricola "Luiz de Queiroz" de Piracicaba

SÃO PAULO
1923

SECRETARIA DA AGRICULTURA, COMMERCIO E OBRAS PUBLICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO
SERVIÇO DE PUBLICAÇÕES

ALGUMAS DAS MOLESTIAS CRYPTOGAMICAS

DO

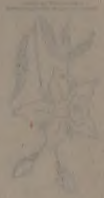
TABACO

(NICOTIANA TABACUM)

PELO

D.R ROSARIO AVERNA-SACCÁ
Prof. Cath. de Botanica e Phytopathologia
na Escola Agricola "Luiz de Queiroz" de Piracicaba

SÃO PAULO
1923



INDICE

A

Pags.

Alternaria tenuis 39, 42, 43, 44, 58
Annerjmento 32
Antrachnose do fumo 27
Aspergillus fumigatus 59
" glaucus 60
" niger 60

B

Bibitziekte 7
Black root-rot 32
Bleu mould 6
Botryodiplodia theobromae 24
Branco 29

C

Cancrena umida dello stello 55
Cancro do collete do fumo 46
Cephalosporium 46, 48
Cercospora Nicotianae 38, 42
" solanicola 41
Chaetodiplodia 24
Colletotrichum Nicotianae 27
Cylindrophora 46, 48
Cytospora Nicotianae 19

D

Diplodia cacaoicola 24

E

	Pags.
Erysiphe cichoriacearum	29
" communis. f. Solanacearum	29
" depressa var. Bardanae	29
" horridula f. Cichoriacearum	29
" (Alphitomorpha) Lamprocarpa	29
" Montagnei	29
" Nicotianae	29

F

Falsificações do fumo	70, 73
Ferrugem do fumo	11
Fiber rot end rot	32
Fusarium dianthi	46, 48, 50
" Oxysporium	46, 48
" pestis	46, 48
" roseum	46
" solani	28, 39, 46, 48, 58
" sp.	46, 48
" tabacivorum	46, 47, 48
" vasinfectum	49
" Wilt	46

G

Gangrena humida do fumo	55

L

Lasiodiplodia nigra	24
" theobromae	21, 24
Lavado	42

M

Macrophoma vestita	24
" tabaci	17, 18
Macrosporium tabacinum	13
Mal bianco del tabacco	29

Pags.

Marciume radicale del tabacco 32
Mela do fumo 42
Mildiu ou ferrugem do tabaco 7
Milowia nivea 32, 34
Molestias das folhas nos depositos 57
" não parasitarias 63
Mosaico 63

N

Nebbia 29
Nectria cinnabarina 52
" " f. Solanicola 46
" Solani 52
Neoscosmopora vasinfecta 50, 52

O

Oidium tabaci 29, 30

P

Peronospora del tabacco 7
" hyosciami 7, 9
" nicotianae 7, 8
Pleospora herbarum 15
" Nicotianae 13
Phoma solanicola 18
Phytophthora Nicotianae 7, 8
Placosphaeria Nicotianae 23
Podridão da raiz 32
Penicillium glaucum 58

R

Rhizopus nigricans 60
Ruggine del tabacco 11

PAGS.

S

Sclerotinia Libertiana 55
Setzlingkrankheit des tabaks 7
Sojorno 42
Stem-rot 55
Stictis Pannizei 22

T

Tabacco mildew 7
" root-rot 32
Thielavia Basicola 32
Torula Basicola 32, 34

U

Uredo Nicotianae 11, 12

V

Verticillium albo-atrum 53, 58

PHYTOPHTHORA NICOTIANAE, VAN BREEDA DE HAAN. (1)

SYN. (?) *Peronospora hyosciami*, De Bary; *Peronospora nicotianae*, Specazzini.

NOMES VULGS.: Brasil — *Mildiu ou ferrugem do tabaco;* Italia — *Peronospora del tabacco;* Ing. — *Tobacco mildew;* Allemanha — *Setzlingkrankheit des tabaks;* Hollanda — *Bibitziekte;* Austria. lia — *Bleu mould.*

Alguns autores, entre os quaes D'Utra (2), chamam a attenção dos agricultores sobre a necessidade de prevenir os ataques dessa peronosporacea nas sementeiras e nos fumaes; mas, eu, que, ha muitos annos, sigo tambem o estudo das molestias do fumo, até hoje, não consegui obter uma só amostra de fumo peronosporado, nem daqui nem dos outros Estados e, por isso, acredito que a *Ph. Nicotianae* não existe aqui e faço votos para que esta rica e promissora cultura seja poupada dos ataques de um hospede tão prejudicial.

Como, porém, é possivel que a *Peronospora Nicotianae* seja importada, julgo util dar, embora resumidamente, a sua descripção.

Ha uns 30 annos que esta peronospora foi notada, pela primeira vez, na California, sobre as folhas de *Nicotiana glauca* e como os seus caracteres microscopicos correspondem aos da *Peronospora hyosciami* De Bary, foi

---

(1) van Breeda de Haan. *De Bibitz in de Delitabak ver Soor Phytophthora nicotianae;* ein Meded. Uit's Lands Plantet. XV, 1896. Batavia.

(2) D'Utra (G. R. P.), *O fumo.* Sua cultura e preparação, pag. 58 e 85. S. Paulo, anno 1921. Ed. Secretaria da Agricultura.

indicada com este nome. Em vista dos gravissimos prejuizos, que ella produziu, os phytopathologistas chamaram a attenção dos agricultores e dos industriaes aconselhando, como medida preventiva, a destruição da *Nicotiana glauca* e de outras solanaceas, sobretudo do *Hyosciamus niger* por serem hospedes habituaes dessa peronospora.

Depois, a *P. Nicotianae* manifestou-se nos afamados fumaes de Canaster (Columbia) e, como era de prever, produziu-lhes prejuizos relevantes.

Spegazzini (3) collecionou-a nos fumaes de Las Cuevas e de Puente del Juca (Argentina) sobre as folhas de *Nicotiana alpinae*, indicando-a com o nome de *Peronospora Nicotianae*.

Em 1891, manifestou-se nos fumaes da Australia, passando dahi para Sumatra, Java, Bornéo (1895), onde foi cuidadosamente estudada por Van Breeda de Haan, o qual, ignorando os estudos de Spegazzini e considerando-a uma especie nova, indicou-a com o nome de *Phytophthora nicotianae*, nome esse, aliás, mais proprio do que o outro.

A *P. Nicotianae* ataca toda a planta, incluidas as raizes, mas, ordinariamente, inicia seus ataques no apice ou na margem das folhas, isto é, nas partes que estão em contacto com o solo, propagando-se rapidamente por toda a lamina, e podendo penetrar, atravéz dos peciolos, no caule, matando assim as plantinhas novas; ao passo que as folhas das plantas velhas mostram, durante o ultimo periodo de vegetação, manchas redondas ou irregulares, esparsas, isoladas, primeiro verdes, depois pardo-claras e escuras, com zonas concentricas mais ou menos pardas que indicam o periodo diario da vegetação do fungo.

O systema radicular é pouco desenvolvido: a raiz principal, as secundarias e a parte inferior do caule mos-

(3) Spegazzini C. *Mycetes Argentinenses*. Serie II, pag. 67. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires. Tomo VIII (Serie 3.ª, t. I), pag. 49-89, 1902.

tram a casca fôfa, ennegrecida, podre, atravessada pelo mycelio que alastra nos tecidos mais internos até á medula, onde produz um intenso apodrecimento que se propaga aos tecidos vizinhos, e dahi a morte do caule.

Muitas vezes, a medula peronosporada secca e divide-se em secções horizontaes distanciadas regularmente por espaços ôcos, o que lhe dá um aspecto mui caracteristico. Atravéz da medula o mycelio póde attingir os peciolos foliares, matando-os; assim, as folhas pendem sobre o caule secco.

Van Breeda observou que os conidios, germinando, produzem 10 a 15 zoosporos envolvidos de muco. Estes, cahindo, ou collocados artificialmente sobre as folhas, em presença de pouca agua, perdem os cilios, formam uma parede propria e emittem um tubo de germinação, o qual, atravessada a epiderme, se diffunde no mesophyllo, formando um mycelio ramosissimo, hyalino que emitte haustorios globulosos dentro das cellulas. Dahi a uns 15 dias produz na parte aérea e subterranea filamentos mycelicos penicellados que servem para a diffusão da molestia. Se o ar estiver secco, os filamentos seccam e o conteúdo transforma-se em gemmulas que, vestidas de parede, podem germinar. Os conidiophoros produzem conidios subdimorphicos, sendo os maiores ellipsoidaes (30-20 microns) e os menores subglobulosos (14 microns), ao passo que os da *Peronospora hyosciami* (4) são ellipticos ou periformes e medem 15 a 24 x 14 a 18 microns.

Formam-se tambem os oosporos que são mortos pela luz directa do sol, ao passo que os conidios (zoosporangios) e os zoosporos morrem logo em ambiente secco.

Resistencia. — Entre as innumeras fórmas de tabaco são lembradas, como resistentes aos ataques da peronospora (*P. Nicotianae*), as seguintes:

(4) Conf. Massee G. *Diseases of Cultivated Plants and Trees*, pag. 115, 2.nd Edition. London, 1915.

1.° *Maryland de folhas compridas;*
2.° *Virginia costelludo ou de nervuras grossas.*
Não resistentes:
1.° *Maryland de folhas curtas;*
2.° *Maryland de folhas pecioladas;*
3.° *Nicotiana alpinae;*
4.° *Nicotiana glauca.*

Tratamento. — O tratamento desta, como das outras peronosporaceas, é puramente preventivo, e no caso em exame, como a *Ph. Nicotianae* ataca as plantinhas nas sementeiras e no campo, o tratamento será feito desta fórma:

Nos viveiros. 1.°) desinfectar o solo com um destes methodos: queimar com o vapor de agua, com agua fervendo, ou com uma solução de formol (40 %);

2.° reforçar as plantinhas com adubações apropriadas;

3.° seleccionar as sementes physiologica e mecanicamente;

4.° favorecer uma bôa illuminação e um optimo arejamento;

5.° não exceder o numero das regas e a quantidade de agua;

6.° queimar as plantas infeccionadas e pulverizar as outras com calda bordelesa a 1 % de sulfato de cobre, 1 % de cal extincta, 2 % de melaço.

Nas culturas. 1.° Evitar os terrenos humidos, excessivamente ricos de substancias organicas azotadas, ou mui sombreados;

2.° destruir com o fogo as plantas atacadas (folhas, caule e raizes) para evitar a diffusão da molestia e a formação dos orgãos de hybernação (oosporos);

3.° destruir systematicamente as plantas hospedes da *Ph. Nicotianae*, como sejam a *Nicotiana glauca*, o *Hyoscyamus niger* e outras solanaceas por ella atacadas;

4.° conservar as plantações limpas de matto;
5.° pulverizar os fumaes com calda bordelesa;
6.° seleccionar as fórmas resistentes;
7.° transplantar as plantas sãs e substituir as doentes. Neste caso, é preciso a desinfecção das covas, onde estavam as plantas doentes, misturando a terra com cal e regando-a com solução a 20 % de sulfato de ammonio, ou com permanganato de potassio.

*
**

UREDO NICOTIANAE, ANAST. SACC. SPLENDORE.

NOMES VULGS.: Brasil — *Ferrugem do fumo;* Italia — *Ruggine del tabacco.*

Esta uredinea é originaria da Italia, onde foi encontrada pela primeira vez, ha uns vinte annos, por Anastasia e Splendore (5) sobre as folhas da *Nicotiana quadrivalvis* e da *Nicotiana sylvestris,* e classificada por Saccardo (6) com o nome de *Uredo Nicotianae.*

Recentemente encontrei-a sobre duas plantinhas de fumo Kentucky provenientes de um viveiro de Piracicaba, situado em terreno rico de substancias organicas e ligeiramente humido.

Sobre a face inferior das folhas vêem-se pequenas pustulas (fig. 1) irrompentes, subcirculares, pulverulentas, primeiro esparsas, depois, aqui e ali, aggregadas, de côr amarello-alaranjada, limitadas por uma areola chlorotica que, augmentando, se extende sobre toda a lamina.

No parenchyma foliar vê-se um mycelio hyalino, fino, ramificado que se extende entre as cellulas , atravessa as paredes e fórma na face inferior os soros caracteristicos.

(5) Anastasia G. E. e Splendore A. *Uredo Nicotianae* (n. sp.). Estratto dal Bollettino Tecnico della coltivazione dei tabacchi. Publ. per cura del R. Istituto Sperimentale di Scafati (Salerno). Anno III. Luglio-agosto, 1904. N. 4. pag. 1-3.

(6) Saccardo G. A. *Syllage Fungorum,* vol. XVII.

Estes são providos de uredosporos globulosos-ellipsoidaes ou oblongo-btusos (24 a 32 microns de diametro) devido á pressão reciproca, com parede grossa, hyalina, verrugosa e conteúdo granuloso, alaranjado. Ainda não foi encontrada a fórma teleutosporifera nem aqui nem na Italia.

Fig. 1. — *Uredo Nicotianae*: um ramo de fumo atacado pela ferrugem (de Anastasia e Splendore).

Dada a natureza da molestia, caso consiga desenvolver-se, poderá produzir graves prejuizos, mas, felizmente, parece que a *Uredo Nicotianae* ataca poucas especies de fumo, taes como a *Nicotiana quadrivalvis*, a *Nicotiana sylvestris* a *Nicotiana tabacum* v. *Kentucky*. De facto, Anastasia e Splendore escrevem: "A sementeira era dividida em pequenos talhões, de modo que o da *N. quadrivalvis* estava rodeado de muitos outros, occupados por outras Nicotianas. Nenhuma destas Nicotianas mostrou o fungo".

Em todo caso, será facil prevenil-a com pulverizações de calda bordelesa e, melhor ainda, com a selecção das fórmas resistentes á ferrugem.

PLEOSPORA NICOTIANAE, AVERNA.

(N. SP)

NOMES VULGS.: Brasil — *variola;* Italia — *vaiolo.*
FUNGO CONIDIANO: *Macrosporium tabacinum,* Ell. et Ev.
FUNGO ASCOPHORA: *Pleospora Nicotianae,* AVERNA.

Com o nome de variola os agricultores italianos indicam uma molestia do fumo diffundidissima nas culturas daquelle paiz e que existe tambem na Allemanha, Dalmacia, Galicia, França, Java, Bornéo e Sumatra. Em 1919 encontrei-a nas culturas de fumo de Piracicaba, mas só em 1921 tomou grande diffusão, sobretudo nas culturas situadas em logares baixos e humidos.

Fig. 2. — *Pleospora Nicotianae; a,* ramo de fumo atacado pela molestia; *r,* pustulas. (Original).

Parece que, até hoje, sobre as pustulas variolosas, que caracterizam esta molestia, não tinha sido encontrada nenhuma fórma de fructificação, tanto que Marocchi (7) escreve: "..... a molestia não é infecciosa, não se encontram parasitas; as maculas se reproduzem artificialmente, augmentando repentinamente a evaporação da agua." Póde ser que a evaporação repentina da agua produza a variola do fumo, mas aqui a sua origem é parasitaria.

No caule e nos ramos verdes vêem-se, primeiro, innumeras manchas esparsas, isoladas ou confluentes, ovaes ou ellipticas, pardo-escuras, excavadas, com margem ligeiramente saliente. Depois a epiderme eleva-se formando uma saliencia cupuliforme (fig. 2 *a*), com superficie um tanto

(7) MAROCCHI. *Malattie e danni dei tabacchi.* Istituto sperimentale dei tabacchi di Scafati. Pag. 9. 1912.

irregular, brancacenta, revestida por uma efflorescencia ennegrecida formada pela fórma conidiana do fungo, *Macrosporium tabacinum*, Ell. et Ev. Depois de algum tempo, a epiderme das pustulas rebenta (fig. 2, *r*) ou separa-se, deixando uma ulcera profunda, irregular, tendo 5 a 10 mm. de comprimento por 3-6 de largura. Mais tarde, sobre o caule varioloso morto, e na casca das mesmas pustulas, notam-se poucas saliencias hemisphericas, pretas, duras, lustrosas, formadas pelos orgãos ascophoros da *Pleospora Nicotianae*.

Fig. 3. — *Pleospora Nicotianae*: *a*, asco com paraphyses; *r*, conidiophoros; *g*, conidios; *n*, perithecio. (Original).

Nos tecidos atacados observa-se um mycelio hyalino, ramificado, septado depois, um tanto azeitonado, que ás vezes, entrelaçando-se abaixo ou dentro das cellulas epidermicas, fórma pequenos nódulos, de onde nascem poucos conidiophoros (fig. 3, *r*) sinuosos, septados, ligeiramente reentrantes em relação aos septos, azeitonados, tendo no apice conidios muriformes, azeitonados (fig. 3, *g*) com 3 a 6 septos transversaes, 1 ou 3 longitudinaes, um tanto reentrantes, em relação aos septos.

Germinam facilmente, á temperatura do ambiente, produzindo diversos tubos de vegetação. Ás vezes, o mycelio extende-se dentro das cellulas epidermicas ou entre essas e o parenchyma cortical, formando pequenos nódulos, mas não produz fructificações. Em todos os casos, nos tecidos atacados, maximé nos feixes sclerenchymatosos, no parenchyma cortical e no cylindro central, vê-se uma intensa degeneração gommosa que interessa a parede e o conteúdo cellular.

No fundo das ulceras, muitas vezes, formam-se diversas camadas de periderma ou se esclerificam as cellulas peripherica, para isolar a infecção. Precisa notar, tambem, que muitas pustulas ficam estereis.

Os perithecios (fig. 5, *P*) são globulosos, irrompentes, com parede pseudo-parenchymatosa, fuliginea, ostiolados, com ascos alongados, clavados (fig. 3, *a*) paraphysados. Os ascosporos (oito em cada asco) são ellipticos ou subellipticos com 3, 4, 5 a 8 septos transversaes, geralmente 3 a 6, ligeiramente reentrantes em relação aos septos e com 1 ou 2 septos longitudinaes (fig. 4 *a*). Muitas vezes o unico septo longitudinal corta os articulos medios, excepto os dois terminaes. Os ascosporos (19 a 27 x 7, 87 a 11 microns) primeiro são hyalinos, depois amarellados.

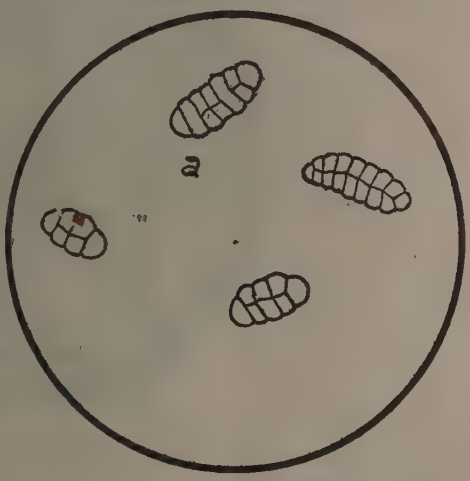


Fig. 4. — *Pleospora Nicotianae*: *a*, ascosporos. (Original).

Apesar da discordancia que existe entre os mycologistas sobre as dimensões dos ascosporos da *Pleospora herbarum* encontrada por Beherens tambem nas folhas do fumo, não póde ser confundida com a *Pleospora Nicotianae*, cujos ascosporos são sensivelmente menores.

De facto, os ascosporos da *Pleospora herbarum* têm 5-7 septos transversaes, 2-3 longitudinaes. Segundo Spe-

gazzini (8) medem 35 a 40 x 12 a 14 microns; segundo Voglino (9) 28 a 33 x 14 a 16 microns e segundo Ferraris (10) 30 a 40 x 16 a 18 microns.

As condições favoraveis para o desenvolvimento das *Pleosporas* são: humidade e calor. Assim é que ella é mais frequente nos mezes de abril, maio e nos logares baixos e humidos. As plantas atacadas seccam parcialmente ou totalmente, ficando prejudicada a producção das folhas e das sementes.

Nos casos menos graves, do pé da planta nasce um ou diversos brotos, mas tambem estes são atacados pela variola.

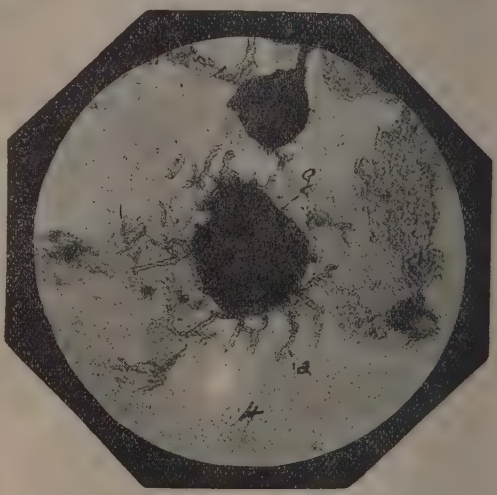


Fig. 5. — *Pleospora Nicotianae*: *P*, perithecio visto pela face superior; *a*, mycelio. (Original).

Tratamento. —Morta a planta, a *Pleospora Nicotianae* adapta-se facilmente á vida saprophytaria, continuando a produzir os seus orgãos de fructificação; portanto, é necessario:

1.° arrancar e queimar as plantas atacadas e os residuos da cultura;

---

(8) Spegazzini C. *Mycetes Argentinenses*. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires, pag. 391. Tomo XIX, serie 3.ª, t. XII. Edicion del autor. Buenos Aires. 1909.

(9) Voglino P. *Patologia vegetale*, pag. 157, anno 1905. Torino. Un. Tip. Ed. Torinese.

(10) Ferraris T. *I parassiti delle piante coltivate e utili*. Pag. 428. Milano, 2.ª Ed. Hoepli, anno 1915.

2.° evitar os terrenos baixos, humidos ou excessivamente ricos de substancias organicas;

3.° destruir o matto das culturas, porque reune muita humidade, facilitando o desenvolvimento e a conservação da molestia;

4.° plantar um tanto mais distante do commum, para facilitar a circulação do ar e da luz entre as plantas.

***

MACROPHOMA TABACI, AVERNA. (N. SP)

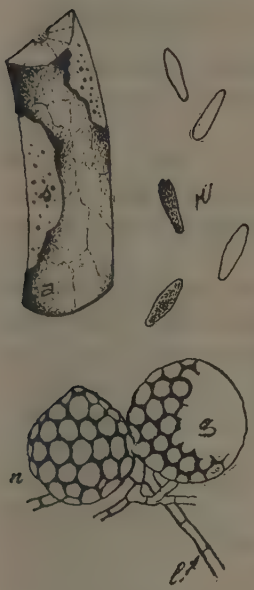


Fig. 6 — *Macrophoma tabaci*; *a*, caule atacado pela molestia; *g*, *n*, dois picnidios aggregados, *l*, mycelio; *r*, picnosporos. (Original).

Ataca as culturas do fumo no inicio da estação fria, produzindo, muitas vezes, prejuizos graves porque faz seccar todo ou parte do caule. Manifesta-se com manchas irregulares, esparsas, grisalhas que depois se tornam esbranquiçadas e cobertas por pequenas pontuações pretas, formadas pelos conceptaculos do fungo (fig. 6, *s*).

O mycelio vive, sobretudo, no parenchyma cortical, mas não poupa o cylindro central. E' formado por hyphas sinuosas, grossas, septadas, ramosas, reentrantes em relação aos septos, azeitonadas, que penetram dentro e entre os elementos cellulares desorganizando-os.

Os picnidios (fig. 6, *g*, *n*) são globulosos (170 a 190 microns de diametro) ostiolados, com parede pseudo-parenchymatosa, azeitonada, tendo a superficie interna revestida de esterigmas

alongados, cylindricos, hyalinos, estreitamente avizinhados, e providos, no apice, de esporos quasi naviculares (19 a 25, 7 x 7, 3 a 8 microns) com parede hyalina, fina e protoplasma granuloso. Os picnidios, em geral, são isolados, mas, ás vezes, estão reunidos em grupos de 2-3.

Parece que, até hoje, não tinha sido encontrada, nas culturas do fumo, nenhuma fórma desse fungo; portanto, indico-o, provisoriamente, com o nome de *Macrophoma tabaci.*

***

PHOMA SOLANICOLA, PRILL. et DELACROIX.

Este cogumelinho, além da batatinha (11) atacou, este anno, tambem o fumo, produzindo-lhe prejuizos um tanto graves.

Os orgãos infeccionados, caule e ramos, mostram manchas mais ou menos extensas, irregulares, esparsas, primeiro amarelladas, depois esbranquiçadas, ricas de granulações pretas.

Os picnidios são pequenos, globulosos ou periformes, isolados, com parede pseudo-parenchymatosa, azeitonada, cuja superficie interna é revestida por esterigmas, finos, hyalinos, cylindricos, providos de esporos ellipticos (7,5 a 8 x 3 microns), hyalinos. Muitas vezes, na mesma macula, se vêem um ou diversos picnidios do *Macrophoma tabaci* adherentes aos do *Phoma solanicola.*

Tratamento. — Convem cortar e queimar os orgãos atacados, e como medida preventiva se podem usar as pulverizações da calda assim feita:

agua	100 litros
sulfato de cobre .	1 kilo
cal extincta. . .	1 kilo
caseina	100 grs.

(11) AVERNA-SACCÁ R., *Molestias cryptogamicas das plantas horticolas,* pag. 135. S. Paulo, 1917.

CYTOSPORA NICOTIANAE, AVERNA.

Este cogumelinho manifestou-se pela primeira vez em 1918 nas culturas de fumo e de espargueiro, attingidas pela geada e depois sobre a nova vegetação, atacando a parte aérea até alguns centimetros abaixo do solo.

Os ramos do espargueiro mostram manchas irregulares (fig. 7, *r*), um tanto pallidas ou brancas, ligeiramente amarelladas.

A's vezes, falta esta manifestação morphologica, mas o mycelio prospera nos tecidos do hospede, fazendo-o seccar, mais ou menos rapidamente. Mais tarde, embaixo da epiderme, vêem-se manchas isoladas, elliptica, ovaes, ou irregulares, brancacentas, limitadas por uma margem ennegrecida; mas, como nas outras *Cytosporas*, a formação dos orgãos de fructificação se dá com a morte do tecido infeccionado. Então, no meio das manchas (fig. 7, *r*), apparecem pequenas verrugas ennegrecidas, lustrosas, quebradiças.

Fig. 7. — *Cytospora Nicotianae*: *a*, ramo de espargueiro atacado pela molestia; *r*, manchas com fructificações. (Original).

No fumo notam-se os mesmos symptomas; sómente que o numero das manchas, ás vezes, é tão grande que,

unindo-se, cobrem quasi toda a superficie do caule e dos ramos, conferindo-lhe um aspecto tão caracteristico que não permitte confundir esta com outras molestias do fumo.

A secção transversal dos orgãos atacados mostra os elementos do hypoderme escleroso e do cylindro central atravessado por filamentos mycelicos, primeiro hyalinos, finos, septados, ramosissimos, que depois se tornam ligeiramente pardos, sobretudo nos orgãos conservados em ambiente humido. As paredes cellulares escurecem ao passo que o conteúdo, principalmente o dos feixes, fica obstruido por um precipitado amarellado, mais ou menos escuro devido á formação da gomma.

Fig. 7-A. — *Cytospora Nicotianae; a*, um pedaço de caule de fumo atacado pela molestia. (Original).

O mycelio produz 2 typos de fructificações, tendo fórma differente, conforme o ambiente, em que se desenvolve, mas os picnidiosporos não variam.

Na parte subterranea dos orgãos atacados, produz um estroma profundo, grande, irregular, pseudo-parenchymatoso, sessil ou provido de um grosso pedunculo tambem pseudo-parenchymatoso (fig. 8, *s*) formado por hyphas variadamente entrelaçadas, septadas, um tanto coloridas no meio do estroma, escuras ou ennegrecidas na margem do mesmo (fig. 8, *r*).

Algumas das hyphas peripherica do estroma se prolongam formando filamentos hyalinos, septados, sinuosos (fig. 8, *a*), estereis. No meio ou nos lados do estroma differencia-se uma ou diversas lojas picnidiferas (fig. 8, *n*, *g*), tendo fórma variadissima e a superficie interna revestida

de esterigmas cylindricos, hyalinos, curvos no apice (fig. 8, *m*) convergentes para o centro da loja e providos no apice de pequenos esporos (3 a 6 x 1 a 2,4 microns) elliptico, ou arredondados, hyalinos. A's vezes a loja picnidica, devido á formação de um falso septo, divide-se em duas lojas quasi eguaes.

Na parte aérea a *Cytospora Nicotianae* fórma um estroma superficial, um tanto fuligineo, tendo, quasi sempre, uma só loja que occupa toda a superficie estromatica. Tambem aqui, a superficie interna da loja picnidica é vestida de esterigmas cylindricos, curvos, hyalinos, com picnidiosporos eguaes aos precedentes.

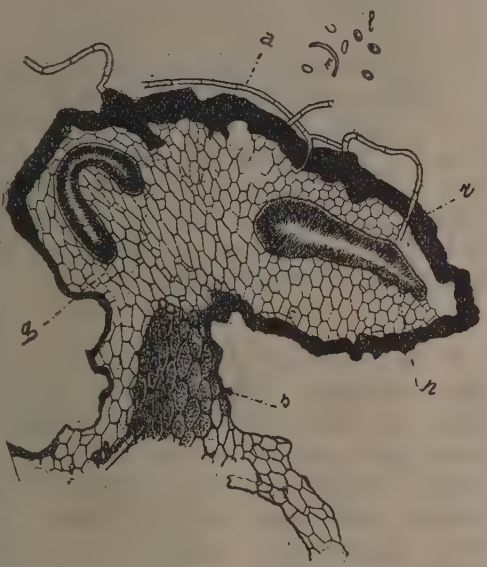


Fig. 8. — *Cytospora Nicotianae.* Córte transversal de um estroma formado na parte subterranea do caule do fumo atacado pela Cytospora Nicotianae; *c*, estroma; *g*, *n*, lojas picnidicas; *r*, parte cortical do estroma; *a* hyphas peripherícas; *m*, esterigmas; *l*, picnidiosporos. (Original).

O forte desenvolvimento que attinge o estroma na parte subterranea das plantas atacadas, evidentemente, tem funcção protectora contra as condições do ambiente, sobretudo contra a humidade do solo. O mesmo facto observa-se com a *Lasiodiplodia theobromae* quando ataca as raizes e a parte enterrada do caule da macieira.

Nestes casos reproduz-se na natureza o que Petri observou nas culturas puras da *Stictis Pannizei*, — da qual a Cytospora é a fórma picnidica, — o que tem a maior importancia para estabelecer a origem da "brusca" uma vez que na oliveira, no espargueiro e no fumo "bruscados" se encontra uma fórma de fructificação do fungo que Petri considera como causadora da brusca.

De facto, elle (12) escreve: "Estes orgãos de fru-"ctificação correspondem em todos os seus caracteres aos "que a *Stictis* fórma nas culturas. Existe uma só diffe-"rença entre os picnidios que se acham nas folhas e os "das culturas, isto é, os primeiros não se formam num es-"troma, mas estão isolados uns dos outros; ao passo que "os das culturas (ambiente humido) podem ser referidos "a uma fórma de *Cytospora* pela presença de um corpo "estromatico".

Ora, si a Cytospora caracteriza uma das phases do desenvolvimento da *Stictis Pannizei* e se no fumo e no espargueiro "bruscados" apparece constantemente a Cytospora, quando os seus tecidos são damnificados pelo gelo, claro é que a causa da brusca não é o fungo, mas exactamente a outra estabelecida por Comes (13), isto é, as variações repentinas de temperatura que accomettem as plantas durante o periodo vegetativo.

Tratamento. — Seleccionar as fórmas resistentes do fumo e auxiliar as plantas com uma boa adubação phosphatada, pois é demonstrado por muitos autores que os phosphatos tornam as plantas não só mais resistentes aos agentes physicos, mas tambem aos ataques dos fungos.

---

(12) Petri L. *Studi sulle malattie dell'ulivo*, pag. 69. Memorie della R. Stazione di Patologia Vegetale; Roma, 1911.

(13) Comes O. *Sul malanno degli ulivi, denominato "Brusca" nel Leccese*, pag. 3. Relazione. Ministero di Agr. Ind. e Comm. Direzione Generale dell'Agricoltura, anno 1901. Roma.

PLACOSPHAERIA NICOTIANAE, AVERNA.
(N. SP.)

Este cogumelinho, que acabo de encontrar em algumas culturas de fumo, nos municipios de Piracicaba e de S. Paulo, parece ter mui pouca importancia pratica. De facto, encontrei-o só sobre as plantas mortas, formando-lhes, principalmente no pé, manchas mais ou menos extensas, irregulares, enegrecidas, rasgadas e crivadas de granulações hemisphericas (fig. 9, *a*) agglomeradas, pretas.

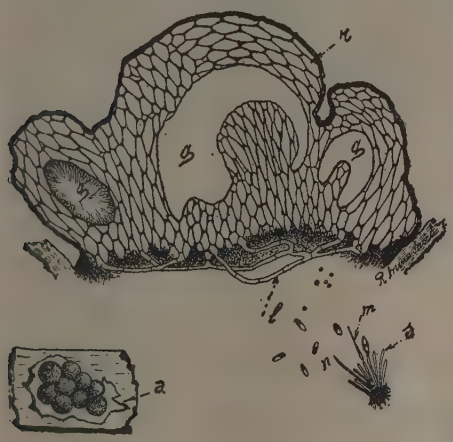


Fig. 9. — *Placosphaeria Nicotianae; a*, uma pequena parte do caule mui augmentada mostrando as fructificações do fungo; *r*, estroma; *g*, lojas picnidicas; *n*, picnidiosporos; *l*, mycelio; *s*, esterigmas ferteis; *m*, esterigmas estereis. (Original).

Nos tecidos atacados, casca e cylindro central, vê-se um mycelio fino, intensamente ramoso, septado, o qual fórma, na casca, estromas (fig. 9, *r*) pseudoparenchymatosos, irrompentes, tuberculados, irregulares, primeiro hyalinos, depois fuligineos, sobretudo na zona peripherica.

Dentro do estroma differencia-se uma ou diversas lojas picnidicas (fig. 9, *g*), tendo fórma variadissima, isoladas por camadas de pseudo-parenchyma e revestidas por innumeros esterigmas, filiformes, alongados, hyalinos,

continuos ou 1-2 septados. Os esporos são alongados, rectos, hyalinos (5 a 8 x 2 a 2,5 microns) com apices arredondados, uniguttulados.

A's vezes, duas lojas oppostas, crescendo, unem-se e, então no meio da loja, assim formada, fica um nucleo pseudo-parenchymatoso revestido de esterigmas. Não é tambem raro o caso de encontrar, ao lado de um grande estroma pluri-locular, um menor, tendo, porém, uma só loja.

Num caso como no outro, entre os esterigmas ferteis, vêem-se esterigmas estereis, alongados, pontudos, hyalinos (43 a 45 microns de comprimento por 2 de largura), uniseptados, simples e mui raramente ramificados, mais compridos que os esterigmas ferteis (fig. 9, *m*).

Tratamento. — Pulverizar preventivamente as plantas com calda bordelesa a 1 % de cal extincta, 1 % de sulfato de cobre, 50 a 100 grs. de caseina. Destruir os residuos da cultura com o fogo.

***

LASIODIPLODIA THEOBROMAE, (PATOUIL.) GRIFF. ET MAUBL.

SYN.: *Macrophoma vestita*, Prill. et Delacr.; *Diplodia cacaoicola*, Henn; *Lasiodiplodia nigra*, Appel et Lamb; *Botryodiplodia theobromae*, Pat; *Chaetodiplodia*, etc,

Como era de se prever, este cogumelinho, uma vez importado, está tomando conta de muitas das nossas plantas cultivadas produzindo prejuizos graves.

Assim se encontra sobre a canna de assucar (*Saccharum officinarum*), a mangueira (*Mangifera indica*), o abacaxi e o ananaz (*Ananassa sativa*), o cacaueiro (*Theo-*

broma cacao), o coqueiro (*Cocos nucifera*), o feijão guando (*Caianus indicus*), o fumo (*Nicotiana tabacum*), a mandioca (*Manihot utilissima*), a laranjeira (*Citrus aurantium*), o limoeiro (*Citrus limonum*), a macieira (*Pirus malus*), a roseira (*Rosa* sp.). Certamente este polymorpho cogumelinho não limitará ás plantas apontadas os seus ataques nefastos, si não intervierem serias medidas prophylacticas para impedir a sua diffusão.

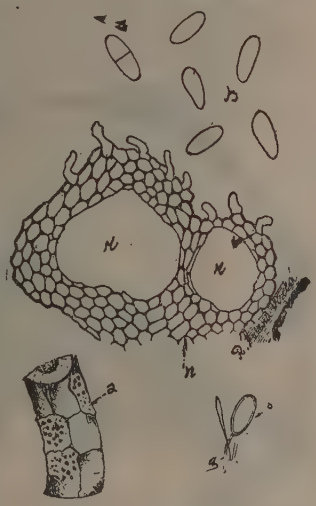


Fig. 10. — *Lasiodiplodia theobromae; a*, um pedaço de caule do fumo atacado pela molestia; *n*, estroma; *r*, lojas picnidiferas; *s*, esporos em diversas phases de desenvolvimento; *g*, esterigma esteril. (Original).

Depois da cuidadosa descripção que tive a opportunidade de fazer dos caracteres desta molestia (14), mui pouco poderei accrescentar, a não ser que: os tabacos mostram, de repente, as folhas murchas e seccas, sem outra manifestação que possa orientar o agricultor sobre a causa da molestia.

Mais tarde a planta morta, ou que está para morrer, mostra a casca irregularmente rasgada (fig. 10, *a*), ennegrecida, crivada de granulações pretas, formadas pelas fructificações do fungo.

---

(14) R. Averna-Saccá. *Molestias cryptogamicas do cacaueiro* (Theobroma cacao) e *do coqueiro* (Cocos nucifera). Bol. de Agr., pag. 48 a 147, anno 1920. S. Paulo.

(15) Idem. *Molestias cryptogamicas da canna de assucar*, pag. 25, 1916. S. Paulo.

(16) Idem. *Molestias cryptogamicas da laranjeira e do limoeiro*, pag. 34. S. Paulo, anno 1917.

Nos tecidos do fumo, como nos do cacao, do côco, etc. vê-se uma intensa degeneração gommosa que interessa a parede e o conteúdo. Os feixes são obstruidos pela gomma ou pelo mycelio da *Lasiodiplodia*, dahi o murchamento e a sécca das folhas e do caule.

Os caracteres microscopicos do fungo correspondem perfeitamente aos outros que descrevi nas plantas mencionadas, differindo apenas nisto: que cada estroma mostra uma, raro duas ou mais lojas picnidiferas; os picnosporos têm 24,3 a 32 microns de comprimento por 13,5 a 16,2 de largura; o mycelio fórma aqui e ali pequenos novellos pseudo-parenchymatosos, fuligineos, o que é pouco commum no caso do cacaueiro e do coqueiro.

Fig. 11. — *Lasiodiplodia theobromae;* córte transversal de uma folha de abacaxi, mostrando uma loja picnidica (P) simples com os respectivos esporos. (Original).

Em geral, a massa estromatica, que envolve as lojas picnidiferas, é mais desenvolvida nos orgãos subterraneos, (collete e raizes) do que nos orgãos aéreos, o que bem se explica considerando as condições do ambiente muito differentes. No terreno, ambiente humido e quente, os or-

gãos de fructificação precisam de maior defesa e dahi o enorme desenvolvimento da massa estromatica; o mesmo facto observa-se na parte subterranea da macieira.

As fructificações da parte aérea são pequenas, pontiformes, muitas vezes apenas perceptiveis; as da parte subterranea são grandes, salientes, ennegrecidas, envoltas, em muitos casos, por uma efflorescencia cotonigera branca.

Tratamento. — O tratamento desta molestia, sobretudo quando ataca a parte subterranea, não é facil; mas é necessario:

1.° cortar e queimar as plantas atacadas evitando a menor dispersão dos orgãos infeccionados;

2.° arrancar, com o maior cuidado, as raizes e queimal-as. Desinfectar o solo com sulfureto de carbono ou com calda bordelesa concentrada;

3.° pulverizar, preventivamente, as plantas com calda bordelesa a 1 % de cal extincta e 1 % de sulfato de cobre.

***

COLLETOTRICHUM NICOTIANAE, AVERNA. (N. SP.)

NOME VULG.: *Anthracnose do fumo.*

Sobre os ramos e o caule do fumo.

Desde 1920, esta anthracnose está se diffundindo nas culturas de fumo do Estado e sobretudo em Piracicaba. Dada a intensidade dos seus ataques e damnos que produz, promette tornar-se uma molestia grave desta rica cultura.

Os orgãos infeccionados (fig. 12, *a*) mostram manchas, confluentes, ligeiramente salientes, com superficie irregular, pallida, ennegrecida ou um tanto ocracea, crivada de saliencias pretas, lustrosas, asperas, quebradiças.

A infecção inicia-se, quasi sempre, na parte terminal e alastra por todo ou parte do caule fazendo-o seccar rapidamente. Muitas vezes a planta reage emittindo novos ramos que, porém, não escapam aos ataques da anthracnose. A's vezes, ao lado desta encontram-se, tambem, as fructificações do *Fusarium solani*.

O mycelio que vive no parenchyma cortical e no cylindro central, primeiro é hyalino grosso, septado, ramoso, depois um tanto azeitonado; produz, embaixo da epiderme, um acervulo hemispherico, pseudo-parenchymatoso, formado por hyphas alongadas, sinuosas (fig. 13, *a*) estreitamente avizinhadas, com apice arredondado, providas de conidios cylindricos, rectos ou um tanto curvados (19 a 32,5 microns x 8 a 8,6) com parede fina, conteúdo granuloso, primeiro hyalino, depois ligeiramente amarellado.

Fig. 12—*Colletotrichum Nicotianae*; *a*, ramo de fumo atacado pela molestia; *r*, fructificações. (Original).

O estroma, primeiro é ligeiramente pardo, depois fuligineo e mostra 2 a 6 cerdas alongadas, fuligineas, 3-5 septadas, (60 a 175 x 8,5 microns) com apice arredondado, reentrantes em relação aos septos.

Fig. 13 — *Colletotrichum Nicotianae*; *a*, estroma *r*, cerdas. (Original).

Os articulos inferiores das cerdas são mais grossos e mais curtos que os terminaes. As cerdas apparecem muito tarde, o que póde levar o observador a engano, fazendo-lhe attribuir a anthracnose em exame a um *Gloeosporium.*

No parenchyma cortical e nos feixes nota-se uma intensa degeneração gommosa que interessa as paredes cellulares e o conteúdo — phenomeno este commum a muitas outras especies de anthracnose como tive occasião de observar nestes ultimos 10 annos.

Tratamento. — Pulverizar as plantas com calda bordelesa a 1 % de sulfato de cobre e 1 % de cal extincta.

*
**

ERYSIPHE CICHORIACEARUM, D. C.

SYN.: *Erysiphe* (Alphitomorpha, WALLR.) *Lamprocarpa,* LÉV.; *E. horridula* f. *Cichoriacearum* RABH; *E. depressa* var. *Bardanae,* WALLR; *E. Montagnei,* LÉV.; *E. communis.* f. *Solanacearum,* PASS.; *E. Nicotianae,* COMES; etc.

FUNGO CONID.: *Oidium tabaci,* THÜM.

NOMES VULGS.: Brasil — *Branco;* Italia — *nebia, mal bianco delle Composite, Crucifere, Cucurbitucee, del tabacco,* etc.

Este cogumelinho vive sobre muitas plantas pertencentes ás familias mais differentes, como sejam: as solanaceas (*Nicotiana tabacum*); as compostas (*Cichorium intybus, Scorzonera hispanica; Centaurea,* etc.); as cucurbitaceas (*Cucumis, Lagenaria, Cucurbita*); as cruciferas, (*Brassica oleracea, B. rapa,* etc.); sobre algumas Borragineas, Scrofulariaceas, Plantagineas, Campanulaceas, etc.

Em 1878, Comes encontrou-o, pela primeira vez, sobre as folhas do fumo, e mais tarde Thümen (1880) o encontrava nas culturas de fumo de Portugal e Passerini

(1880) em Parma, mas hoje a *Erysiphe cichoriacearum* é diffusa em todas as regiões onde se cultiva o fumo, principalmente na Italia, na Bessarabia, em algumas regiões do Brasil, em Ceylão, Sumatra, Bornéo, etc.

As folhas (fig. 14, *a*), mostram, sobre a face superior, raramente sobre a inferior, pequenas manchas esparsas, esbranquiçadas, de aspecto pulverulento, situadas, no começo da infecção, perto das nervuras, mas logo augmentam alastrando por toda a folha. Em geral, primeiro, são atacadas as folhas mais proximas do solo; depois as outras que morrem ou seccam prematuramente.

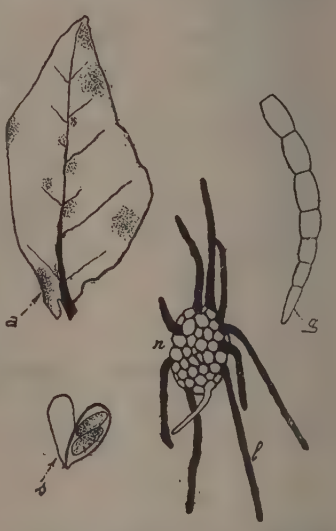


Fig. 14 — *Erysiphe Cichoriacearum; a*, folha de fumo atacada pela molestia; *g*, conidiophoros e conidios; *n*, perithecios; *l*, fulcros; *s*, ascos com ascosporos. (Original).

A efflorescencia, que caracteriza a molestia, é formada por um mycelio aracnoide, fixado sobre a epiderme por meio de haustorios globulosos, sobre o qual nascem, verticalmente, os conidiophoros do *Oidium tabaci* Thüm. (fig. 14, *g*).

Mais tarde, sobre as mesmas manchas, apparecem pequenos perithecios pardos, globulosos (fig. 14, *n*), esparsos, providos de appendices (fig. 14, *l*) mais ou menos compridos, flexuosos, hyalinos ou escuros, entrelaçados com as hyphas mycelicas.

Dentro dos perithecios encontram-se 8-10-16 ascos (fig. 14, *s*), obovaes, ligeiramente pedicelados, tendo dois, raramente tres ascosporos.

Encontrada a fórma ascophora, Comes define exactamente a molestia desde 1878, o que não pôde fazer Thü-

men, porque examinou só a fórma conidiana (*Oidium tabaci*), nem Passerini, o qual, tendo tambem visto sómente a fórma conidiana, attribuiu-a, temporariamente, á *Erysiphe communis*.

Variedades resistentes. — Segundo Marocchi (17) existem algumas variedades de fumo resistentes aos ataques da *Erysiphe cichoriacearum*, como sejam o *Virginia* e o *Kentucky*.

Tratamento. — Já é provado que a *Erysiphe cichoriacearum* se desenvolve nas culturas de fumo situadas nos logares baixos e humidos, e nos annos mui chuvosos. Assim, é necessario:

1.° evitar os logares humidos e baixos;

2.° plantar mais distante do commum, para facilitar a circulação do ar e da luz;

3.° vigiar constantemente as culturas e, ao apparecer da molestia, arrancar e queimar as folhas atacadas;

4.° Não exceder nas adubações organicas, e nas culturas irrigadas diminuir o numero das irrigações e a quantidade de agua;

5.° Cultivar as especies resistentes, ou que se mostram taes em cada região;

6.° o enxoframento das folhas, embora efficaz, não é aconselhavel porque prejudica as qualidades commerciaes das folhas;

7.° o enxoframento poderia ser utilizado só ao arrebentar da molestia para evitar a sua diffusão, eliminando depois as folhas tratadas;

8.° ter as culturas limpas de matto, porque este accumula muita humidade e facilita o desenvolvimento da molestia.

---

(17) Cf. L. Peters e M. Schwartz. *Mitteilungen aus der Biol. Anstalt für Land und Fort.* Heft 13. Berlin. Verl. Parey, 1912. Traduc. ital. Marocchi, pag. 8.

THIELAVIA BASICOLA, ZOPF.;

NOMES VULGS.: Brasil — *Podridão da raiz;* Italia — *Marciume radicale del tabacco; annerimento delle leguminose;* Ing. — *Black root-rot;* America do Norte — *Tobacco root-rot; Fiber rot* (podridão das radicellas), *end rot* (podridão terminal); Allemanha — *Würzelbräune der Lupinen.*

FUNGO CONIDIANO: *Torula basicola,* BERKELEY e BROOME; *Milowia nivea,* MASSEE.

Este cogumelinho, eminentemente cosmopolita, é um dos mais prejudiciaes para a cultura do fumo e outras plantas pertencentes, no minimo, a 11 familias differentes. Encontra-se na Allemanha, Italia, França, Inglaterra, Belgica, no Brasil e na Coréa, nas Indias e nos Estados Unidos da America do Norte, na Irlanda, etc.

Foi descoberto por Zopf (18), em 1876, sobre as raizes do *Senecio elegans,* no Horto Botanico de Berlim, e depois nas do *tremoço;* Peglion (19) encontrou-o, na Italia, sobre as raizes do *tabaco,* Sorauer (20), na Allemanha, sobre as raizes do *Cyclamen;* Clinton (21), na America do Norte, sobre o tabaco e outras plantas pertencentes aos generos *Aralia, Begonia, Viola.*

Rosenbaum (22) diz: que a *Thielavia basicola* é um dos fungos mais prejudiciaes para o *Panax quinquefolium,* o fumo e o algodoeiro. Todos os autores, porém, admittem que a *Thielavia basicola* tem grande predilecção

---

(18) ZOPF W. *Ueber die Würzelbräune der Lupinen,* Zeit f. Pflanzenkrankh. Band, I. 1891, pag. 72.

(19) PEGLION V. *Marciume radicale delle piante di tabacco causato dalla "Thielavia basicola.* ZOPF". Rend. R. Accademia dei Lincei, Cl. Sc. fisiche, mat. nat., vol. VI, 2.° sem., serie 5.ª, fasc. 2.°, anno 1897. Roma.

(20) SORAUER P. *Ueber den Würzelbraüne der Cyclamen.* Zeitschrift. f. Pflanzenkränk., V. Band., I Heft, 1895.

(21) CLINTON G. P. *Root rot of tobacco.* Rep. of the Connecticut, Exp. St. V. Rep. of the Stat. Botan. f. 1907-1908, pag. 363-368.

(22) ROSENBAUM J. *Infection Experiments with "Thielavia basicola" on Ginseng.* Phytopathology, vol. II, N. 5, pp. 191-196. Ithaca, N. Y. Oct., 1912.

para o fumo, o tremoço, a *Trigonella caerulea*, a *Onobrychis crista galli* e o *Pisum sativum*.

Fig. 15 — *Thielavia basicola; a*, raiz de tabaco atacada pela molestia. (Original).

As plantinhas de tabaco doente mostram os caracteres communs ás outras podridões, isto é, desenvolvimento demasiado fraco, rachitico, caule e folhas chloroticas, systema radicular pouco desenvolvido, ennegrecido e mais ou menos decomposto. A podridão do systema radicular, em geral, começa no apice do eixo principal e das raizes secundarias, avançando para a base e muitas vezes chegando até á base do caule.

A's vezes a planta reage produzindo, na proximidade do collete (fig. 15, *a*), numerosas raizes, mas estas, em geral, são pouco desenvolvidas, debeis e difficilmente escapam aos ataques do fungo; por isso, quando se arrancam as plantinhas infeccionadas, não offerecem a menor resistencia e quebram-se na região do collete.

O caule das plantas velhas mostram aqui e ali, maximé na vizinhança do collete, cancros alongados que induzem uma descoloração mais ou menos accentuada, seguida pela sécca dos tecidos que, finalmente, se fendem longitudinalmente.

Nos orgãos infeccionados vê-se um mycelio fino, curtamente septado, ramosissimo, primeiro hyalino, depois

pardacento que penetra entre e dentro das cellulas dissociando-as e formando aqui e ali pequenos novellos irregulares. Depois produz na superficie dos orgãos atacados uma efflorescencia de aspecto salino, brancacenta, formada por uma fórma conidiana indicada por Massee (23) com o nome de *Milowia nivea*. Esta é representada por conidiophoros (fig. 16, *g*) alongados, tubulosos (60 a 80 x 5 a 5,5 microns) articulados e ligeiramente engrossados na proximidade da base, cylindricos no alto.

Fig. 16 — *Thielavia basicola; a, r, s,* chlamydosporos (*Torula basicola*); *l, g,* conidiophoros, *n,* endoconidios (*Milowia nivea*).

Na sua parte interna formam-se conidios hyalinos (12 a 28 x 4 a 5) com apices truncados, que, amadurecendo, são expulsos atravéz do apice aberto do conidiophoro.

Além desta o mesmo mycelio produz outra fórma de fructificação que Berkeley e Broom indicaram com o nome de *Torula basicola*, a qual se mostra, na superficie das raizes, sob a fórma de um pó ennegrecido, abundante, formado por pequenos conidiophoros simples ou ramificados, hyalinos, tendo no apice 4 a 9 conidios (fig. 16, *a, r, s*), reunidos em corrente, com parede espessa, pardos, que, amadurecendo, se dissociam e espalham pelo solo. São orgãos de resistencia ou hibernantes que Zopf considera como chlamydosporos.

(23) Massee G. Obra cit., pag. 159 e 60.

Peglion (24) demonstrou que estes orgãos podem resistir alguns annos. Depois de 3 annos, postos em presença de agua esterilizada addicionada com 6 % de acido tartarico, germinaram promptamente.

Muitas vezes o mycelio produz, tambem, pequenos cordões semelhantes a rhizomorphas, formados por poucas hyphas froixamente reunidas que se extendem no solo e nas particulas das substancias organicas, vivendo assim saprophyticamente até encontrar a nova victima.

Quando as raizes estão cobertas pelos chlamydosporos, mostram tambem pequenos perithecios sob a fórma de corpusculos globulosos, membranaceos e astromas (fig. 17, *r*), primeiro sem côr, depois pardos, providos de ascos obovaes (fig. 17, *a*), com oito esporos (8 a 12 x 5 microns) naviculares (fig. 17, *n*) uni-guttulados, pardos.

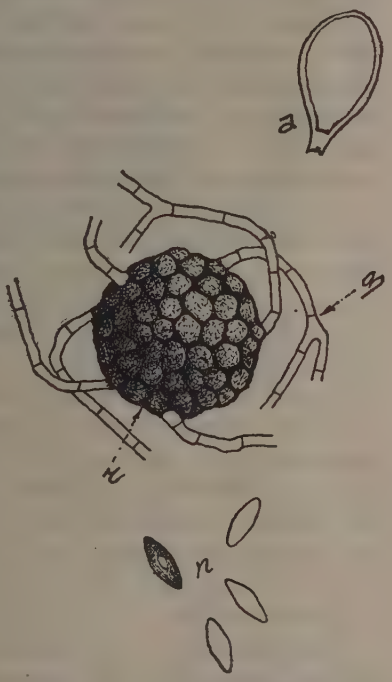


Fig. 17 — *Thielavia basicola; r*, perithecio; *g*, mycelio; *a*, asco; *n*, esporideos. (Original).

Casos ha em que a *Thielavia basicola* ataca só a parte superficial do systema radicular (25), podendo então a

(24) Peglion V. *Moria delle piantine nei semenzai.* Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane, XXXIII, fasc. III, pag. 232, anno 1900, Modena.

(25) Leo Peters e Martin Schwartz. *Mitteilungen aus der Kais, Biol. Anstalt für Land und Fort.* Heft. 13. Berlin. Verl. Parey, 1912 Trad. ital. do Dr. Marocchi.

planta, sob condições especiaes, vencer o parasita, mas, em geral, os prejuizos que ella produz são mui graves, maxime nas sementeiras, nos terrenos compactos, humidos ou ricos de substancias organicas mal decompostas.

Briggs (27) notou nas sementeiras de fumo das regiões de Kentucky, Connecticut, Ohio, e Wisconsin que os adubos neutros ou ligeiramente acidos contrariam o desenvolvimento da *Thielavia basicola*, ao passo que os adubos alcalinos, — contendo calcio ou carbonato de potassio — facilitam muito o seu desenvolvimento.

Rosenbaum (26), infeccionando o solo e o caule das plantas novas, com *Thielavia basicola* isolada do *Gossypium*, da *Nicotiana tabacum* e do *Panax quinquefolium*, chegou ás seguintes conclusões:

1.° da comparação das culturas, provenientes de hospedes diversos, em differentes meios nutritivos, as experiencias de infecção, as dimensões dos esporos e dos mycelios, resulta que as fórmas de *Thielavia basicola* isoladas do algodoeiro, do tabaco e do Panax são identicas;

2.° nas plantinhas novas de tabaco e do Panax a infecção dá-se sem necessidade de lesões, que são necessarias para as plantas adultas;

3.° o fungo póde atacar a parte epigea e a hypogea da planta hospede.

Tratamento. — A experiencia demonstra que a *Thielavia basicola* produz os maiores prejuizos nas sementeiras mal preparadas, situadas em terrenos humidos, ricos de substancias organicas, mal decompostas; nos terrenos alcalinos, compactos, etc. Aqui não é inopportuno lembrar as justas observações de D'Utra: "Os cultivadores "bahianos não raro os estabelecem em terras de velhos "curraes de gado ou *malhadas*, cujo solo está sempre enri-

(26) Rosenbaum J. *Infection Experiments with "Thielavia basicola", on Ginseng.* Phytopathology, vol. II, N. 5, pp. 191-196. Ithaca, N. Y. 1912.

(27) Briggs L. I. *The field treatment of Tobacco root-rot.* U. S. Dep. Agr. Plant. Ind. Circ. N. 7. 1908.

"quecido de materias fertilizantes, preferindo esse ter-
"reno a outro qualquer recentemente adubado, porque a
"*velha força* da terra vale muito mais do que a estrumação
"fresca com esterco ou folhas mortas colhidas nas mattas,
"por mais copiosa que seja. As plantinhas medram ahi
"com desusado vigor e apresentam sempre côr e aspecto
"caracteristico, que denunciam, aos olhos dos entendidos,
"uma vegetação sadia, além de exuberante. Ahi não ha
"a receiar da acidez nociva do solo, nem ha materia orga-
"nica em activa fermentação, sempre prejudicial, achando-
"se as substancias alimenticias ou fertilizantes intimamen-
"te incorporadas á terra, formando um todo homogeneo,
"contanto que essa terra seja profundamente lavrada ou
"cavada e revirada a enxadão, enxada ou pá até á profun-
"didade de 0,m30 pelo menos, depois de expurgada de
"todos os corpos extranhos, como raizes, lianas, madeiras,
"seixos, pedras, etc.

"Consegue-se melhor este resultado quando se roça
"primeiro o matto, que, depois de secco, é queimado,
"juntamente, ás vezes, com ramagens e folhas trazidas de
"outros logares ateando-se-lhes fogo em hora de sol bem
"quente" (28).

Contra a *Thielavia basicola* e outras podridões radiculares do fumo não ha tratamento curativo, mas preventivo como ficou demonstrado pelos estudos de Peglion (29), Clinton (30), Briggs (31), Sorauer (32) e outros.

Peglion aconselha a cuidadosa preparação das sementeiras ou alfôbres, pondo sobre o esterco, bem curtido, uma camada grossa de terra proveniente de logar immune.

---

(28) D'UTRA G. R. P. *O fumo. Sua cultura e preparação*, pag. 49 e 50. S. Paulo, anno 1921. Ed. Secretaria da Agricultura.
(29) PEGLION V. Obra cit.
(30) CLINTON G. P. Obra cit.
(31) BRIGGS L. J. Obra cit.
(32) SORAUER P. Obra cit.

Sendo a humidade excessiva favoravel ao desenvolvimento do fungo, precisa eliminal-a misturando areia ou drenando as sementeiras.

Sorauer conseguiu prevenir o desenvolvimento da podridão, nas raizes do fumo, cultivando as plantinhas em terrenos pouco ricos de substancias organicas e seccos.

E' aconselhavel a esterilização do terreno destinado para a formação das sementeiras com um destes methodos:

a) com a queima, porque assim se destróem os esporos, os mycelios terricolas, parasitas e saprophytas, os ovos e as chrysallidas dos insectos, e melhora-se vantajosamente a composição physico-chimica, etc.;

b) com vapor de agua fervendo ou molhando-o com uma solução de formalina assim feita:

Formalina a 40 % . . .	1 litro
Agua	100 "

Bastam 40 litros desta solução para desinfectar um mq. de sementeira.

Diminuir a alcalinidade do solo com phosphatos acidos para impedir o desenvolvimento da molestia.

Plantar só plantas perfeitamente sãs.

Estabelecer uma rotação racional no terreno.

***

CERCOSPORA NICOTIANAE, ELL. et Ev. (33)

Desde muitos annos este cogumelinho existe nas culturas de fumo de Java, Sumatra, Ceylão, Cuba, Mexico, Australia, Galicia, America do Norte, mas ha poucos annos appareceu tambem aqui, na Bahia e em Pernambuco, produzindo, muitas vezes, prejuizos graves, sobretudo nas culturas situadas em terrenos baixos e humidos, mas não poupa as outras quando são abandonadas, como muitas vezes acontece, no meio do matto.

(33) Cf. Saccardo G. A. *Syll. Fung.* XI, pag. 628.

A *Cercospora Nicotianae*, em geral, ataca as folhas durante o ultimo periodo do amadurecimento, contribuindo para isso, então, as frequentes neblinas seguidas por sol forte e as modificações que soffrem os seus succos. De facto, os estudos de Splendore (34) demonstram que no fumo *Sumatra*, *Kentucky* e *Italia* a acidez diminue das folhas superiores ás inferiores, que são as mais velhas, como o provam os seguintes dados:

Acidez corr. a potassa °/₀₀ de substancia secca

	1902	1903
Folhas do alto ou corôa . .	13,12	11,91
" do meio	11,12	9,20
" baixeiras	9,20	8,30

Estas variações, mui provavelmente, devem ser aqui mais accentuadas devido, sobretudo, á quantidade de calor que a planta tem á sua disposição e á rapida combustão das substancias acidas, etc.

A *Cercospora Nicotianae* ataca tambem as folhas em fermentação, quando ficam mui apêgas, em ambiente pouco ventilado, produzindo então prejuizos mais graves do que nas culturas, porque, além da *Cercospora*, desenvolve-se a *Alternaria tenuis* ou o *Fusarium Solani*, que inutilizam quasi inteiramente as folhas.

Nas folhas vêem-se manchas pontiformes, esparsas, salientes que, augmentando de diametro, se tornam irregulares (fig. 18, *r*), brancas no meio, com margem parda, saliente; então, sobre as duas faces, apparece uma delicada efflorescencia cinzenta escura. Muitas vezes estas manchas são tão numerosas que, unindo-se, inutilizam todo o pa-

(34) Splendore A. *Contributo allo studio dell'acidità del tabacco.* Boll. Tecn. Istituto Sperimentale dei Tabacchi, anno 1902, pag. 257, 1904, 3.º, pag. 5. Scafati.

renchyma da folha ou a tornam impropria para a fabricação das capas dos charutos. Quasi sempre a parte interna das manchas, seccando, rasga-se e cáe deixando a folha crivada de furos mais ou menos grandes.

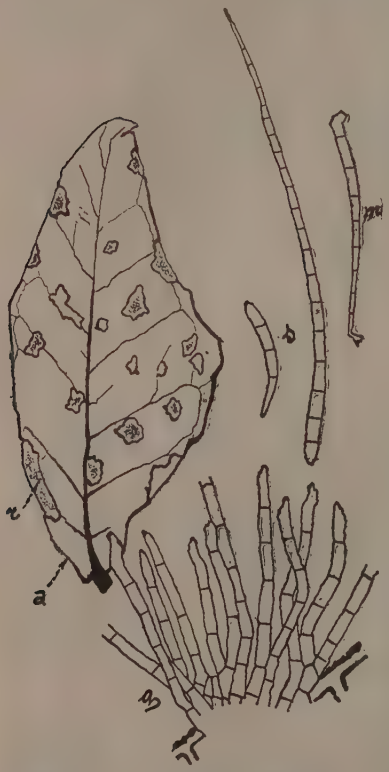


Fig. 18 — *Cercospora Nicotianae; a*, folha de fumo atacada pela molestia; *g*, conidiophoros; *s*, *m*, conidios. (Original).

Outras vezes, nas folhas, notam-se manchas pequenas, irregulares, perfeitamente brancas, salientes, limitadas por uma delicadissima zona parda, que ás vezes falta.

Nos tecidos observa-se um mycelio hyalino, ramoso, septado que se insinúa entre as cellulas, penetra nellas desorganizando-as e, finalmente, emitte atravéz da epiderme touceiras de conidiophoros (fig. 18, *g*), alongados, sinuosos ou rectos, 2-5 septados, azeitonados, excepto o articulo terminal, que é hyalino e muitas vezes arredondado; medem 81 a 95 microns de comprimento por 5,5 de largura.

Os conidios têm fórma, dimensões e numero de septos variadissimos. Em geral, são alongados, pontudos no apice, curvados, hyalinos, continuos ou 3-20 septados (24,5 a 114 x 3 a 5,4 microns).

Nas folhas completamente seccas, ainda presas aos ramos, se notam conidios menores, continuos ou 1-6- septados, ás vezes com 7 septos. A meu modo de vêr, estas differenças, que, até certo ponto, poderiam autorizar a formar duas especies distinctas, se devem attribuir á quantidade e á qualidade de alimento que o mycelio tem á sua disposição nas folhas verdes e nas seccas, pois nas folhas verdes, na mesma mancha, encontram-se todas as fórmas intermedias entre este e aquelle typo de esporos. Esta inconstancia de fórma e dimensões dos conidios faz pensar que a *Cercospora Nicotianae* e a *Cercospora Raciborski* Sacc. et Sydow, sejam duas phases da mesma fórma, como justamente suspeitam Peters e Schwartz (35).

*
**

CERCOSPORA SOLANICOLA, ATK.

Esta fórma é differente da precedente, mas ataca tambem as folhas do fumo e da batatinha aqui e em Pernambuco, produzindo-lhes manchas arredondadas ou irregulares, ligeiramente salientes sobre a face superior, primeiro atijoladas ou ennegrecidas, mas aos poucos perdem a côr inicial para se tornarem esbranquiçadas, conservando, porém, uma margem escura ou uma auréola mais ou menos larga, sulcada de zonas irregulares e salientes.

Finalmente, no meio dellas apparece uma efflorescencia delicada, ennegrecida que, ás vezes, falta. Com frequencia, a parte secca da mancha rasga-se, deixando a folha crivada de furos, que, quando são numerosos, a inutilizam por completo.

No mesophyllo vê-se um mycelio hyalino, septado, mui ramoso, que emitte atravéz dos estomas feixes de coni-

---

(35) Peters L. e Schwartz M. *Mitteilungen aus der Kais. Biol. Anstalt für Land und Fort.* Heft 13. Berlin. Verl. Parey, 1912.

diophoros sinuosos, septados, azeitonados, com crescimento successivo, os quaes sustentam conidios alongados (10-30 septados), hyalinos, tendo 100 a 200 microns de comprimento por 4 a 5 de largura.

Tratamento. — Estas duas especies de Cercospora se previnem com pulverizações de calda bordelesa a 1 % de sulfato de cobre e 1 % de cal extincta em 100 litros de agua.

*
**

ALTERNARIA TENUIS, NESS.

NOMES VULGS.: Havana, *Sojorno;* Manilla, *Lavado* (36); Brasil, *Mela do fumo.*

Esta molestia conhecida, pelos technicos da cultura do fumo, com o nome de *sojorno, lavado, mela,* se póde considerar um alliado inseparavel da *Cercospora Nicotianae.* Aqui como na Italia, nas Filipinas (Havana e Manilla), na França, na Allemanha, etc., a *Alternaria tenuis* é communissima nos annos chuvosos e nas culturas situadas em logares humidos e baixos.

Ataca as folhas durante o ultimo periodo de amadurecimento e durante a fermentação, sem poupar os fardos quando são conservados em ambiente humido, produzindo sempre prejuizos graves.

As folhas (fig. 19, *g*) mostram manchas irregulares, isoladas, esparsas ou confluentes, pardas, com margem escura, saliente, cercada de uma auréola amarellada ou parda escura. Em geral, conservam a coloração inicial, mas, ás vezes, ficam esbranquiçadas no meio, revestindo-se sempre de uma efflorescencia preta, fina, lustrosa. Muitas vezes, o tecido atacado separa-se deixando a folha crivada e, portanto, impropria para a preparação das capas

(36) Splendore A. *Sul cosi detto* "sojorno" *del tabacco avana.* Ministero delle Finanze. Estratto dal Bol. Tecn. N. 5-6, anno 1907, pag. 1 e 2. Scafati.

dos charutos. No mesophyllo vê-se um mycelio primeiro hyalino, depois ligeiramente azeitonado, grosso, septado, ramificado que emitte, atravéz da epiderme, touceiras de pequenos conidiophoros, sinuosos, azeitonados, simples e ás vezes ramificados, septados. No apice destes se formam correntes de conidios (fig. 19, *l*) claviformes, fuligineos, tendo 1 a 6 septos transversaes e 2 a 4 longitudinaes.

Nas mesmas maculas se encontram tambem conidios maiores (fig. 20, *a*, *g*), claviformes, com 6-10 até 12 septos transversaes e outros do mesmo typo, mas tendo um ou diversos septos longitudinaes (fig. 20, *a*). Estes conidios se podem attribuir a um *Polydesmius*, mas existem, na mesma mancha, tantas fórmas medias (fig. 20, *s*, *r*) entre a *Alternaria* e o *Polydesmius* que é difficil marcar um limite entre estes dois generos de fungos.

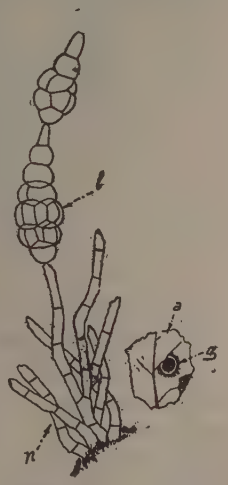


Fig. 19 — *Alternaria tenuis*; *n*, conidiophoros; *l*, conidios; *a*, pequena parte da folha atacada pela molestia; *g*, manchas. (Original).

Segundo Beherens (37) a *Alternaria tenuis* ataca tambem as plantinhas em germinação. Nestas os cotyledones e as pequenas folhas perdem a turgescencia, tornam-se molles e viscosas, de côr escura ou verde-sujo, agglutinadas entre si. Finalmente, mostram uma efflorescencia avelludada, ennegrecida formada pelas fructificações da *Alternaria*. O seu mycelio primeiro envolve as plantinhas e depois penetra nos tecidos e dahi a morte da planta.

Comes (38), porém, que estudou a mesma molestia

(37) Cf. Ferraris T. *I parassiti vegetali delle piante coltivate e utili*. Trattato di Patologia e Terapia Vegetale, 2.ª ed., pag. 429, 1915, Milano.

(38) Comes O. *Le malattie del tabacco*. Lezioni.

na Italia, contesta as conclusões de Beherens e attribue a morte das plantinhas á *gangrena humida* provocada pela defeituosa composição das sementeiras. Elle notou ainda que a *Alternaria tenuis* não é constante nas plantas doentes da mesma sementeira. Assim cáem as conclusões de Beherens baseadas só sobre o parasitismo da *Alternaria* que Comes considera como causa concomitante, não determinante do estado mórbido da planta. Para este fim, fez elle as seguintes experiencias:

1.° semeou o fumo em sementeiras preparadas com terriço fresco de castanheiro;

2.° semeou o fumo em sementeiras com terriço velho de castanheiro.

Applicando, nos dois casos, o mesmo trato cultural, a molestia manifestou-se logo nas sementeiras preparadas com terriço fresco, ao passo que não se manifestou ou era apenas perceptivel nas outras preparadas com terriço velho.

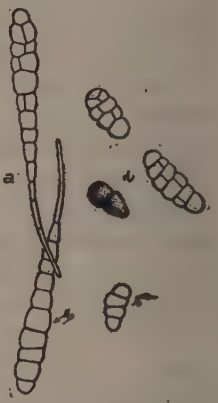


Fig. 20 — Diversas fórmas de conidios que acompanham os da Alternaria tenuis nas mesmas manchas; *g*, *a*, typo *Polydesmius*. (Original).

Examinando as plantinhas doentes, notou que a parte desfeita das raizes era presa entre as particulas do terriço, e nos tecidos desorganizados notou a presença do *Bac. amylobacter*. Beherens tinha tambem notado nas plantinhas doentes este bacillus, mas pensava ser o causador de outra molestia, tanto que numa publicação successiva trata separadamente da *Alternaria tenuis* e do *Bac. amylobacter*.

Segundo Comes, o terriço fresco, que é o factor principal desta alteração, funcciona como uma esponja; absorve e retem fortemente muita agua, formando assim um ambiente excessivamente humido. As radiculas fechadas no meio daquella agua estagnada não pódem respirar livre-

mente; dahi a fermentação intramolecular, com relativa formação de alcool nas cellulas e o consequente apodrecimento do systema radicular. Então, as plantinhas mostram os caracteres conhecidos, isto é, o eixo hypocotyleo apodrecido, as folhas emittem uma substancia grudante, um humor viscoso, que gruda estas e as folhas das plantinhas vizinhas.

Depois desta secreção viscosa as folhas cotyledonares tornam-se amarellas, seccam e, finalmente, mostram a vegetação da *Alternaria tenuis*.

Depois da transplantação. — Feita a transplantação das plantinhas no campo, algumas dellas, no começo, mostram uma bella vegetação, mas depois o desenvolvimento pára, as folhas ficam chloroticas sem mostrar a causa da molestia, mas, escavando em volta das raizes, vê-se que a parte inferior é mais ou menos apodrecida, emquanto na proximidade do collete se tem uma abundante formação de radiculas secundarias.

A causa desta alteração é egual á das sementeiras, isto é, a gangrena humida que se manifesta nos pontos onde a agua estagna facilmente, e onde existe um forte accumulo de substancias organicas não decompostas.

Nestas condições, as folhas ficam chloroticas, não amadurecem regularmente, não têm aroma.

Tratamento. — 1.° evitar os terrenos humidos ou excessivamente ricos de substancias organicas, sobretudo não bem fermentadas;

2.° replantar a uma distancia maior que a commummente usada, que, como é sabido, varia conforme as especies do fumo, a natureza do solo, etc.;

3.° cuidar a selecção das especies resistentes, escolhendo as sementes das plantas resistentes que se encontram nas culturas mais atacadas, mas que apresentam qualidades commerciaes taes, que permittem uma lucrosa exploração.

Só assim é possivel obter variedades locaes de valor mais ou menos alto, acabando com a mania da importação de sementes de outras regiões que quasi sempre são fontes de desillusão e de novas pragas.

*
**

NECTRIA CINNABARINA, f. SOLANICOLA, AVERNA.

FÓRMA CONIDIANA: *Fusarium dianthi*, PRILL. et DELACR.; *Fusarium roseum*, MANGIN; *F. tabacivorum*, DELACR.; *Fusarium solani* (Mart.), SACC.; *Fusarium* sp. *Fusarium pestis*, SORAUER; *F. Oxysporium.*

NOMES VULGS.: Italia — *Marciume secco delle patate;* Brasil — *Podridão secca da batatinha; Cancro do collêto do fumo;* Allemanha — *Trokenfäule der kartoffeln;* America do Norte — *Fusarium Wilt.*

Este cogumelinho, só ou associado ao *Verticillium albo-atrum*, ataca o caule, os ramos e a inflorescencia do fumo, formando-lhes manchas extensas, irregulares (fig. 21, *a*), esparsas, pardas ou ennegrecidas, revestidas de pequenas granulações (fig. 21, *r*) asperas, amarello-alaranjadas que, á primeira vista, se confundem com as fructificações de uma Nectria. Outras vezes, ataca só a parte terminal dos brotos novos, que murcham e seccam, mas, se estes orgãos estão em ambiente humido, o *Fusarium solani* fórma uma intensa vegetação cotonigera, branca, molle, que gruda as folhas entre si e estas com o caule.

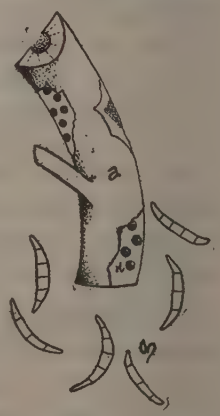


Fig. 21 — *Fusarium solani*: *a*, caule do fumo atacado pela molestia; *r*, fructificações; *g*, conidios. (Original).

Esta vegetação é prevalentemente constituida pela *Cylindrophora* e pelo *Cephalosporium*, emquanto a outra, granulosa, é formada só pelos conidiophoros e pelos conidios do *Fusarium solani.*

Até hoje foram encontradas, sobre o fumo, as seguintes fórmas de *Fusarium*: (39)

1.° *Fusarium* sp., em Sumatra, onde ataca as plantinhas nas sementeiras, sendo, porém, raramente prejudicial;

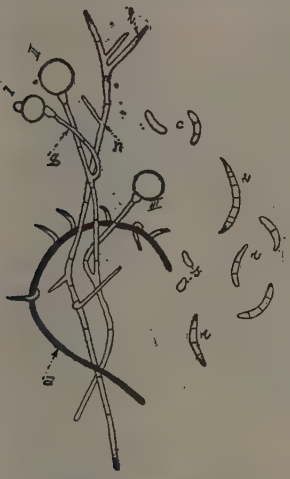


Fig. 22 — *Fusarium solani*: *a*, Cylindrophora, *s*, conidios primarios; I, II, III, Cephalosporium, *g*, hyphas; *c*, ascosporos; *l*, hyphas do Fusarium; *r*, diversos typos de conidios. (Original).

2.° *Fusarium* sp., em Scafati (Italia), onde ataca as plantinhas novas, mostrando-se tambem pouco prejudicial;

3.° *Fusarium tabacivorum*, Delacroix, na França, onde ataca as plantinhas novas e as adultas, sendo mais prejudicial no primeiro caso. Infelizmente não possuo uma descripção exacta da primeira e da segunda fórma, mas duvido que sejam uma só. Quanto á terceira, Delacroix (40) diz: "O *Fusarium tabacivorum* é semelhante ao *Fusarium dianthi* Prill. et Delacroix, este é identico ao *Fusarium vasinfectum*, Atkinson. Mas o *Fusarium dianthi*, que ataca o craveiro, é identico ao *Fusarium solani*, como demonstrei em outro trabalho (41), portanto não tem razão de se conservar o nome de *Fusarium tabacivorum* para a especie que ataca o fumo.

---

(39) Peters L. e Schwartz M. *Mitteilungen aus der Kais. Biol. Anstalt für Land und Fort.* Heft 13. Berlin. Verl. Parey, 1912. Trad. Marocchi — *Malattie e danni dei tabachi.*

(40) Delacroix G. *Recherches sur quelques maladies du Tabac en France. Annales de l'Institut National Agronomique.* Paris, 2.ª Serie, 1906. Tom. V. fasc. 1.er, p. 141-232.

(41) R. Averna-Saccá. *Algumas molestias novas e outras pouco conhecidas da batatinha* (Solanum tuberosum). Pags. 34-45. S. Paulo. anno 1921. Ext. do Boletim de Agricultura.

Em vista disso, o *Fusarium dianthi*, Prill. et Delecroix; o *Fusarium* sp. Massee; o *Fusarium pestis*, Sorauer; o *Fusarium* sp. (dry-rot), o *Fusarium oxysporium*; o *Fusarium tabacivorum*, etc., acho que devem formar a synonymia do *Fusarium solani*.

O mycelio deste cogumelo, que vive no parenchyma cortical e no cylindro central do fumo, é hyalino, fino ,septado, ramoso. Os conidios (fig. 21, *g*, 22, *r*) são alongados, um tanto curvos, fusiformes, ás vezes rectos, (21 a 48,5 e ás vezes até 62,4 x 5 microns), com apices pontudos ou arredondados, hyalinos, 1 a 7 septados, geralmente 3 septados. Estes conidios, se ficam muito tempo em ambiente secco, mostram em cada loja 3-4 ou muitas granulações arredondadas, estreitamente avizinhadas, refrangentes.

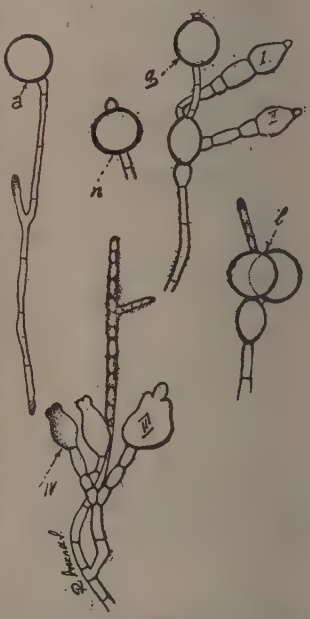


Fig. 23 — *Fusarium solani*: *a*, *g*, *n*, *l*, diversos aspectos do Cephalosporium; I, II, III, IV, hyphas anomalas. (Original).

A *Cylindrophora* (fig. 22, *a*) é representada por hyphas alongadas, sinuosas, continuas, hyalinas, ramificadas, tendo pequenos conidios hyalinos (fig. 22, *s*), cylindricos, rectos ou curvados, com apices arredondados, conteúdo um tanto granuloso ou homogeneo.

O *Cephalosporium* (fig. 22, I, II, III) é representado por hyphas alongadas, sinuosas, hyalinas, septadas, aqui e ali ramificadas. As ramificações são mais ou menos alongadas, septadas e, dilatando-se no apice, formam corpusculos globulosos, com parede hyalina, fina (fig. 22 e 23),

tendo 4 a 6 ascosporos fusiformes, um tanto curvos, hyalinos, primeiro continuos, depois bi-septados, com conteúdo granuloso (10,8 a 16 microns x 5,4 a 8). A's vezes, no apice do asco se observa um pequeno loculo saliente (fig. 23. *n, g*) hemispherico ou cylindrico. Outras vezes, sobre as ramificações das hyphas, se nota a presença de alguns corpusculos (fig. 23, III e IV) irregulares, inchados, estereis.

Fig. 24 — *Fusarium solani*. Aspecto das hyphas provenientes da germinação dos conidios, em camara humida. (Original).

A *Cylindrophora* e o *Cephalosporium* são frequentes quando o *Fusarium* se desenvolve em ambiente humido, formando aquella intensa efflorescencia cotonigera branca lembrada.

A fórma ascophora. — A identidade do *Fusarium dianthi* com o *Fusarium vasinfectum* admittida por Delacroix (42) não me parece exacta, porque estes fungos têm eguaes apenas os macroconidios (fórma, dimensões, numero de septos), mas differem profundamente pela fórma ascophora. Delacroix (43) diz: "..... Os perithecios foram observados pela primeira vez "por E. F. Smith que creou, por elles, um genero novo de

(42) Delacroix G. *Annales de l'Institut National Agronomique*. Paris, 2.ª Serie, 1906, tomo V, fasc. 1.º, pag. 141-232.

(43) Delacroix G. et Maublanc A. *Maladies des plantes cultivées dans les pays chauds*. Pag. 481. Paris. 1911.

"hypocreacea, o gen. *Neoscosmopora* com uma só especie, "a *N. vasinfecta*... Estes perithecios nascem na superficie "da planta, sobretudo sobre as raizes em decomposição; "são solitarios ou reunidos em pequenos grupos; a parede, "de estructura puramente cellular, é colorida de verme- "lho mais ou menos intenso; a sua fórma é arredondada, "ou oval com papila ligeiramente saliente no apice, atra- "vessada por um ostiolo arredondado; as suas dimensões "são muito variaveis e oscillam, em média, entre 200-400 "microns de altura por 150 a 325 microns de largura. Es- "tes perithecios contêm ascos alongados, cylindricos, acom- "panhados de paraphyses grossas, articuladas. Os asco- "sporos, em numero de 8 por asco, são arredondados, pro- "vidos de parede grossa e parda quando maduros; as suas "dimensões variam entre 10-12 microns de diametro".

Em 1920, examinando comparativamente os perithecios do *Fusarium dianthi* e do *Fusarium solani* (fig. 25, r), que anniquilaram quasi completamente as culturas de craveiro, e reduziram sensivelmente a colheita da batatinha, na Escola Agricola "L. de Queiroz", não notei a menor differença entre os perithecios, os ascos e os ascosporos, colhidos nos craveiros e nas batatinhas doentes. Mas, comparando estes perithecios (*), sobretudo os ascosporos (fig. 25, *l*), com os reproduzidos por Delacroix (44) como pertencentes á *N. vasinfecta* (fig. 25, *s*), a differença é muito grande.

De facto, os perithecios do *F. dianthi* e do *F. solani* são arredondados ou ovaes, isolados ou agrupados no mesmo estroma. A estructura deste é pseudo-parenchymatosa, com paredes primeiro de um vermelho mais ou menos intenso, depois amarello-ouro. As lojas ascophoras (fig. 25, *r*), ás vezes, são acompanhadas por pequenas lojas picnidicas (fig. 25, *g*), cuja parede internamente é reves-

(*) Encontrei a fórma ascophora do *Fusarium solani* e do *F. dianthi* depois de ter publicado o meu trabalho sobre as molestias da batatinha.

(44) Delacroix G. et Maublanc A. Obra cit., pag. 479, fig. 7 e 8. Estampa LVII.

tida por innumeros esterigmas cylindricos, alongados, estreitamente avizinhados, convergentes para o centro, tendo no apice pequenos picnidiosporos (fig. 25, *n*) bacillares, hyalinos, com apices um tanto arredondados.

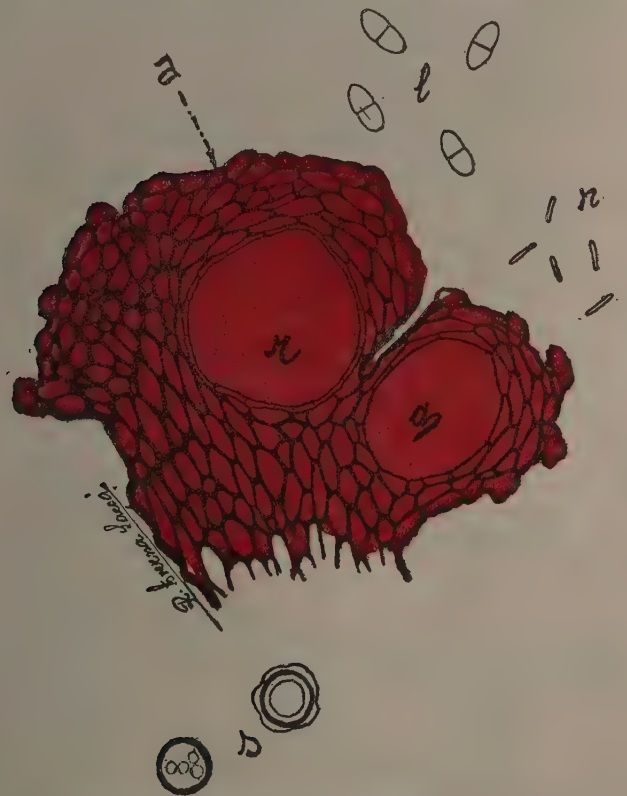


Fig. 25. — *Nectria cinnabarina* f. *solanicola;* córte transversal de um perithecio, tirado de um tuberculo de batatinha; *a*, estroma; *r*, loja ascophora; *g*, loja picnidica; *l*, ascosporos; *n*, picnosporos; *s*, dois ascosporos da *N. vasinfecta*. (Original).

Esta fórma de fructificação é a primeira vez que a observo nas *Nectrias* e me parece que, até hoje, não foi assignalada por outros.

Os ascos são alongados, claviformes, paraphysados, com parede fina e hyalina, tendo cada um oito ascosporos, ellipticos, (fig. 25, *l*), bicellulares, hyalinos, ligeiramente reentrantes em relação ao septo; medem 13,5 a 16,2 microns de comprimento por 5,4 a 8,1 de largura.

Esta *Nectria* não póde ser referida á *Neoscosmopora vasinfecta* pela razão já dita, nem á *Nectria solani*, Reinke et Berthold (45), porque os ascosporos desta são menores (8 a 9 x 5 microns); mas é muito proxima da *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr., cujos ascosporos medem 14 a 16 x 5 a 7 microns. (46)

Tratamento. — Arrancar e queimar as plantas atacadas, e pulverizar as outras com calda bordelesa assim feita:

agua	100 litros
sulfato de cobre . . .	1 kg.
cal extincta	1 "
melaço ou sabão . . .	1 "

Se além da parte aérea estiver atacada tambem a subterranea, é necessaria a desinfecção do solo com formol, ou melhor ainda mudar de cultura, pelo menos uns 3 annos.

Nos viveiros. — 1.° arrancar e queimar as plantas atacadas desde que apresentem os primeiros symptomas da molestia, deixando de cultivar a parte assim isolada uns 3 annos;

2.° desinfectar o solo, com injectores, com cêrca de 50 grs. de solução de formol do commercio por m^2 de superficie infeccionada;

3.° evitar os terrenos humidos, compactos ou excessivamente ricos de materias organicas em decomposição.

---

(45) Massee G. *Diseases of cultivated plants and trees. Winter rot of potatoes*, pags. 180-183. London, 1915.

(46) Voglino P. *Patologia vegetale*, pag. 163, anno 1905, Torino. Nuova Enciclopedia Agr. Italiana.

VERTICILLIUM ALBO-ATRUM, REIK.

Este cogumelinho, importado ha poucos annos, talvez da America do Norte ou da Inglaterra, por meio de tuberculos de batatinha infeccionados, vae alastrando nas nossas culturas e augmentando o numero das suas victimas. De facto, encontrei-o, pela primeira vez (47), sobre os tuberculos da batatinha, depois sobre a mandioca, o coqueiro, o machucho, o feijão guando, a bananeira e recentemente nas inflorescencias, nas folhas e nas sementeiras do fumo.

Fig. 26. — *Verticillium albo-atrum*: *a*, broto de fumo atacado pela molestia. (Original).

Só, ou associado ao *Fusarium solani*, produz sempre prejuizos graves.

Do fumo, as sementeiras são as mais prejudicadas, sobretudo nos logares humidos, baixos, ou excessivamente adubados com estrume de cocheira mal curtido.

As plantinhas mostram, sobre toda a parte aérea, manchas irregulares, primeiro esparsas, depois confluentes, lividas, cobertas por uma efflorescencia abundante de aspecto cotonigero, brancacenta e, finalmente, ferruginea.

Nas folhas e na rachis da inflorescencia, o *Verticillium* mostra-se com os mesmos caracteres; ás vezes, a sua fructificação é tão intensa que envolve e gruda as flôres entre si inutilizando-as totalmente.

---

(47) Averna-Saccá R. Trab. cit., pag. 10 a 18.

Nas sementeiras, as plantinhas atacadas, pelo *Verticillium*, ficam inteiramente inutilizadas, e o mesmo, muitas vezes, acontece com as folhas em fermentação. Deixo de fazer a descripção dos caracteres microscopicos do *Verticillium albo-atrum*, por tel-a já feito no meu trabalho sobre as molestias da batatinha.

Tratamento. — *Nas sementeiras* convem:

1.° evitar os terrenos humidos e baixos e os adubos organicos mal curtidos;

2.° arrancar e queimar as plantinhas infeccionadas;

3.° desinfectar o solo, com formol a 40 %, logo que appareça a molestia, para evitar a sua diffusão;

4.° pulverizar as plantas com calda bordelesa, tendo tambem o cuidado de diminuir o numero das regas e a quantidade de agua.

Nas culturas. — Cortar e queimar as plantas atacadas e pulverizar as outras com a calda assim preparada:

1.ª solução: 2 kgs. de sulfato de cobre em 90 litros de agua;

2.ª solução: 1 kg. de cal viva, em pouca agua até apagal-a completamente, addicionando-lhe, depois, mais agua até fazer 10 litros.

Deita-se, vagarosamente, a 2.ª solução na primeira, misturando e ensaiando com papel vermelho de tournesol. Quando este accusa a reacção alcalina, pára-se de addicionar o leite de cal.

Para tornar mais adhesiva a calda, prepara-se uma mistura de 100 grs. de cal viva em pó e 50 grs. de caseina, tambem em pó. Addiciona-se, depois, um pouco de agua para obter uma pasta e dilue-se, vagarosamente, com agua, até obter um litro. A mistura assim preparada deita-se na calda bordelesa. (48)

---

(48) *Italia Agricola*, pag. 289, N. 2, anno 1913.

Outra formula bôa é esta:

1.ª solução: 2 kgs. de sulfato de cobre em 10 litros de agua;

2.ª solução: 1 kg. de carbonato sodico Solway em 10 litros de agua.

Deita-se, com vagar, a 2.ª solução na primeira, ensaindo com papel vermelho de "tournesol" até este ficar azul. Accrescenta-se agua para obter 100 litros de mistura.

Para tornal-a adhesiva addiciona-se um litro de solução de caseina em carbonato de soda que se prepara addicionando a 50 grs. de caseina um pouco de solução de carbonato de soda a 10 % para formar uma pasta. Dilue-se esta, com vagar, com solução de carbonato de soda até formar um litro e, finalmente, deita-se na calda, misturando bem. (49)

*
**

SCLEROTINIA LIBERTIANA, FUK.;

NOMES VULGS.: Italia — *Cancrena umida dello stelo;* Brasil — *Gangrena humida do fumo; ferrugem branca;* America do Norte — *Stem-rot.*

Parecia que esta molestia estivesse localizada nas culturas de fumo da Europa central, mas desde meiado de março (1921) encontrei-a tambem nas culturas de Piracicaba e depois sobre algumas folhas provenientes do horto florestal da Cantareira (S. Paulo) e sobre outras provenientes de Villa Americana.

Nas capsulas fórma manchas irregulares, ennegrecidas ou pardo-escuras que, em ambiente humido, se vestem de uma efflorescencia cotonigera branca, abundante, formada pela fructificação conidiana da Sclerotinia.

Nas folhas ataca primeiro a base da rachis e dahi alastra sobre o parenchyma, revestindo-o com a caracteris-

(49) *Italia Agricola*, pag. 307, N. 2, anno 1913.

tica efflorescencia cotonigera branca. Estes orgãos, conservados, durante alguns dias, em ambiente humido e quente, mostram, no meio da efflorescencia, innumeros corpusculos globulosos ou lenticulares, tendo 2-4-6 mm. de diametro (fig. 27); primeiro são esbranquiçados, pulverulentos, depois azeitonados e, finalmente, ennegrecidos, duros, lisos, lustrosos. São os esclerotos da *Sclerotinia Libertiana*, Fuk.

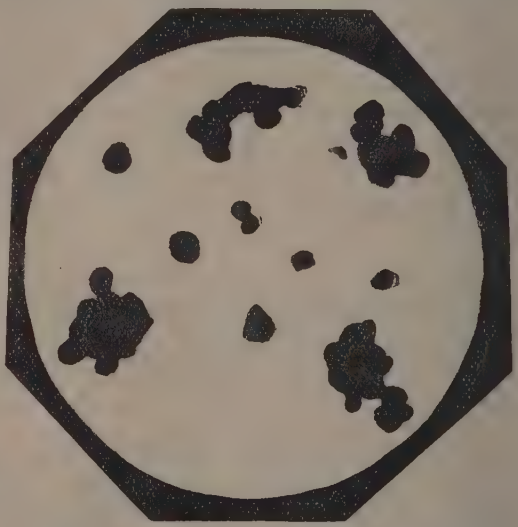


Fig. 27. — *Sclerotinia Libertiana*, diversas fórmas de esclerotos. (Original).

No pé do caule se notam pustulas irregulares, mais ou menos grandes, primeiro descoradas, depois escuras, cobertas por uma efflorescencia cotonigera branca. As pustulas augmentam e se afundam attingindo até a medula, onde se desenvolve tambem a efflorescencia caracteristica e, finalmente, os esclerotos.

Tendo já descripto os caracteres microscopicos deste fungo em outro trabalho (50), acho inutil reproduzil-os ainda uma vez.

---

(50) Averna-Saccá R. *Algumas molestias novas e outras pouco conhecidas da batatinha* (Solanum tuberosum), pag. 48-60, anno 1921. S. Paulo.

Tratamento. — A *Sclerotinia Libertiana*, quando encontra as condições proprias para o seu desenvolvimento, produz prejuizos muito graves, dahi a necessidade de combatel-a com o maior cuidado no campo e nos ambientes de fermentação das folhas. Assim, é necessario:

1.° colher e queimar as folhas e as capsulas antes da formação dos esclerotos;

2.° evitar a dispersão dos esclerotos no caso que se formem;

3.° mudar de cultura durante 3-4 annos nos terrenos infeccionados;

4.° evitar os terrenos humidos.

Nos ambientes destinados para a fermentação das folhas. — 1.° evitar o accumulo da humidade excessiva, arejando-os convenientemente;

2.° tirar e queimar as folhas ou os feixes de folhas infeccionados para impedir a propagação da molestia e a formação dos esclerotos;

3.° collocar os feixes das folhas mais distantes do que o commum para facilitar a circulação do ar.

***

MOLESTIAS DAS FOLHAS NOS DEPOSITOS

As folhas do fumo seccas, enfardadas, acondicionadas em barris, caixões ou reunidas em feixes, estão sujeitas a diversas molestias que, em condições determinadas, podem inutilizal-as inteiramente. Algumas dellas provêm das culturas, outras da seccagem defeituosa e outras do descuido do agricultor ou do industrial.

As molestias mais temiveis são produzidas pela *Cercospora Nicotianae*, pela *Alternaria tenuis*, pelo *Verticillium albo-atrum*, pela *Nectria cinnabarina*, — na sua fórma conidiana de *Fusarium solani* —; e por diversos bolores.

Entre estes destacam-se: os *Penicillium*, os *Aspergillus*, os *Mucor*, *etc.*

a) A's vezes, as folhas mostram o parenchyma apparentemente secco, emquanto a rachis é mais ou menos humida. Este facto verifica-se quando a seccagem das folhas se faz com tempo chuvoso, humido ou em ambientes mal arejados. Nestas condições a seccagem das folhas é demoradissima, porque a humidade ambiente impede a evaporação e, portanto, a sécca da parte interna da rachis, donde o desenvolvimento rapido do *Fusarium solani*, — e do seu inseparavel companheiro, o *Verticillium alboatrum* —, os quaes formam sobre a costaneira da folha, uma efflorescencia cotonigera, primeiro branca, depois um tanto rosea ou ferruginea. No começo da infecção, predomina o *Fusarium* sobre o *Verticillium;* no fim, dá-se o caso opposto. Esta efflorescencia, aos poucos, passa da nervura media para o parenchyma, grudando as folhas vizinhas e fazendo-as apodrecer.

b) Outras vezes, ao lado destas nota-se a presença de outra efflorescencia, aveludada, mais ou menos grossa, ennegrecida, formada pela *Alternaria tenuis* que completa a acção destruidora iniciada pelo *Fusarium* e pelo *Verticillium.*

Nestes casos, manifesta-se uma ligeira fermentação na massa com producção de calor e de gás carbonico e, se a temperatura augmenta demais as folhas ennegrecem; se a temperatura é baixa, desenvolvem-se tambem alguns bolores.

Estes, porém, não são temiveis se a quantidade de agua contida nas folhas é inferior a 30 %.

Os bolores mais communs são:

1.° PENICILLIUM GLAUCUM (Link) Brefeld = *P. crustaceum* (L.) Fr. — Ataca as folhas do fumo mal conservadas, formando-lhes uma efflorescencia avelludada, densa, primeiro parda, depois grisalha e, finalmente, verde-azulada formada pelos orgãos fructiferos do fungo (fig. 28, *a*). Estes são alongados, septados, um tanto

sinuosos, com diversas ramificações verticilladas, tendo cada uma 2-3 esterigmas (fig. 28, *g*) alongados, providos de uma corrente de conidios (fig. 28, *n*) esverdinhados, arredondados, ricos de substancias gordurosas.

Germinam, com facilidade, até a temperatura proxima de 0°. O seu mycelio insinúa-se e ramifica-se na rachis e no parenchyma foliar, desorganizando-o. As folhas emanam um cheiro accentuado, caracteristico, de modo que se diffunde no ambiente denunciando a presença do hospede indesejavel.

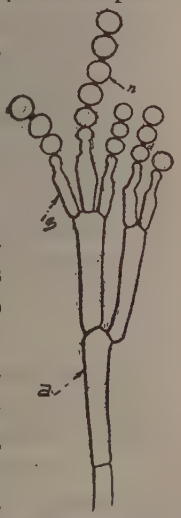


Fig. 28 — *Penicillium glaucum*: *a*, conidiophoro; *g*, esterigmas; *n*, conidios. (Original).

Desfeitos os fardos mofados e examinando-os, vê-se que alguns pontos são mais quentes, estão aquelles infeccionados pelo bolor.

Se esta alteração se manifesta emquanto as folhas estão de posse do agricultor, este, pensando em burlar os peritos, limpa as folhas com escovas ou com panno, para tirar-lhes a efflorescencia produzida pelo fungo; mas é trabalho perdido, porque basta collocar as folhas suspeitas em ambiente quente e humido, embaixo de um copo, para ver reapparecer a molestia.

2.° ASPERGILLUS FUMIGATUS. — Beherens descobriu, pela primeira vez, este bolor thermophyllo sobre a rachis do fumo em fermentação, a qual mostra uma efflorescencia pardo-esverdinhada ou preta, que prejudica muito as folhas. Os conidiophoros mostram no apice um engrossamento globuloso com a peripheria coberta de pequenos esterigmas alongados, providos de correntes de pequenos conidios, primeiro esverdinhados, depois pardos. Este bolor, além de prejudicar as folhas, é tambem peri-

goso para o homem, porque os conidios, inspirados, obstruem, com a sua vegetação, os bronchios, produzindo tambem uma molestia grave indicada com o nome de aspergillose. O valor thermophylo deste bolor foi notado tambem por Kühn, sobre outras plantas. De facto, diz elle que o aquecimento do feno humido, até a temperatura sufficiente para provocar a combustão, é devido á acção do *Aspergillus fumigatus*, o qual póde, tambem, aquecer a cevada em germinação a ponto de tornal-a esteril.

3.° ASPERGILLUS NIGER OU STERIGMATOYSTIS NIGRA. — E' tambem frequente nas folhas do fumo incompletamente seccas ou mal conservadas, formando-lhes uma efflorescencia preta. Os conidios são pretos e ligeiramente pathogenicos para os animaes.

4.° ASPERGILLUS GLAUCUS. — Encontra-se com frequencia nas folhas do fumo mal conservadas, mostrando-se sob a fórma de uma efflorescencia primeiro branca, depois verde-azulada.

Os conidios primeiro são esverdinhados, depois pardacentos. Os perithecios são globulosos, amarellados, com ascos arredondados providos de 8 ascosporos.

5.° RHIZOPUS NIGRICANS, Ehrent — Produz nas folhas do fumo uma efflorescencia delicada sob a fórma de pequenas touceiras, primeiro esbranquiçada, depois azeitonada. Os esporangiophoros são reunidos em grupos (fig. 29, *r*) rectos, continuos, hyalinos, longos. Nascem espaçadamente sobre um mycelio ramosissimo.

Os esporangios são globulosos, azeitonados, granulosos, com columela hemispherica e os esporos sub-globulosos ou ellipticos, grisalhos, medem 11 a 14 microns. Os zygosporos são globulosos, com episporo verrugoso, amarello-pardo (150 a 200 microns de diametro).

***

As efflorescencias brancas, produzidas por alguns bolores, muitas vezes se confundem com outras de origem mui differente. De facto, nos ambientes de cura, as folhas, ás vezes, mostram uma efflorescencia salina branca, analoga á dos bolores, que apparece nas folhas provenientes dos terrenos excessivamente adubados com estrume de cocheira ou ricos de azoto organico. Estas folhas são mais escuras, pesadas, improprias para a fabricação de productos finos.

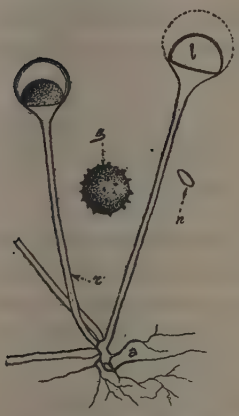


Fig. 29. — *Rhizopus nigricans*; *a*, mycelio; *r*, esporangiophoros, *l*, columela; *g*, zigosporo; *n*, esporideo. (Original).

Os damnos que produzem os bolores são sempre graves, porque o mycelio, auxiliado por poderosos enzymas, desorganiza os tecidos e as substancias de reserva do hospede, tornando o parenchyma foliar pouco consistente.

Como evital-as?

Com a seccagem racional das folhas e com a sua conservação em ambientes apropriados.

Nos logares e nos annos humidos a seccagem das folhas deve ser feita com o calor artificial, especialmente dos fumos fortes ou pesados.

Neste caso, as folhas parcialmente murchas são penduradas dentro de galpões fechados, nos quaes se augmenta gradativamente a temperatura.

Pode-se usar tambem outro processo indicado com o nome de *transudação*. Neste caso as folhas, parcialmente murchas, são amontoadas e cobertas com pannos para limitar a penetração da humidade e facilitar a transudação de parte da agua que contem.

Nestes montões de folhas, devido á actividade respiratoria das cellulas, a temperatura eleva-se até 60° C. e

fórma-se tambem grande quantidade de gás carbonico, á custa do amido.

Sobre as folhas, assim tratadas, muitas vezes se encontram algumas especies bacterianas; estas, porém, não têm relação alguma com a fermentação, podendo até ser prejudiciaes, se asphixiam as folhas com uma producção intensa de gas carbonico ou se produzem decomposições pútridas.

Se a temperatura excede certos limites, as folhas ennegrecem; portanto, é necessario que o operario saiba regular estes processos respiratorios, arejando e revolvendo, de vez em quando, toda a massa.

— INCISÃO DA RACHIS. — Em muitos logares, sobretudo na Hollanda, a seccagem das folhas é facilitada, fazendo uma incisão longitudinal na rachis.

— DIVISÃO DAS FOLHAS. — Na Venezuela e no Equador consegue-se o mesmo resultado dividindo a rachis com um córte longitudinal, e é precisamente nesses paizes que se produzem, talvez, os melhores fumos do mundo.

— FUMIGAÇÃO DAS FOLHAS. — Em alguns logares costumam fumigar as folhas, queimando, nos logares de cura, lenhos aromaticos, taes como: o pinheiro de Alepo ou lenho sassafrás.

A fumigação, porém, não visa a seccagem das folhas, mas a sua conservação, porque a fumaça agé como antiseptico, impedindo a alteração das folhas.

— Nos *depositos*, logo que se percebe o cheiro caracteristico de bolor, é necessario desfazer os fardos que emanam este cheiro e eliminar, com o maior cuidado, todas as folhas emboloradas para evitar a diffusão da molestia.

MOLESTIAS PRODUZIDAS POR CAUSAS NÃO PARASITARIAS

MOSAICO

NOMES VULGS.: Brasil — *Mosaico, doença das folhas mosqueadas;* Italia — *tibia, mosaico del tabacco; ammanatura, nebbia, fersa;* França — *Maladie de la mosaïque ou melle;* Allemanha — *Mosaik-krankleit.*

O mosaico é considerado uma das molestias mais prejudiciaes para as culturas do fumo, maxime daquellas situadas nas baixadas humidas, nos terrenos ricos de substancias azotadas, etc. Foi descoberto em 1886 por Mayer, mas hoje, embora appareça de um anno para outro, raro em annos seguidos, é vulgarissimo em quasi todos os paizes, sobretudo na Allemanha, França, Austria, Inglaterra, Hollanda, Hungria, Russia, India, Italia, America tropical.

Desde meados do mez de março até maio (1920 e 1921) recebi de S. Paulo, Tieté, Villa Americana, Piracicaba, diversas amostras de fumo muito atacado pelo mosaico, mas acredito que elle se deve encontrar tambem em outras regiões do paiz.

O mosaico ataca o tabaco em qualquer periodo do seu desenvolvimento, nos viveiros e nos fumaes, sendo aquelles mais prejudicados do que estes, quando as plantas forem accommettidas por variações rapidas, altas ou baixas de temperatura.

A molestia começa a se manifestar nas folhas de cima, dahi passa para as do meio e nas baixeiras. Em todos os casos ellas mostram, primeiro, manchas pontiformes, esparsas, mais ou menos visiveis, ou orbiculares, polygonaes, irregulares, desfiadas e serpenteantes ao longo das nervuras secundarias. Primeiro são verde-claras, depois esbranquiçadas, finalmente seccas. Outras vezes mostram manchas escuras situadas sobre um fundo claro. O parenchyma, devido ao desegual desenvolvimento, entre a parte

sã e a doente, eleva-se formando aqui e ali bolas que dão á superficie da folha um aspecto irregularmente accidentado.

Este, porém, não é um caracter constante do mosaico, porque se póde apresentar tambem nas plantas sãs lautamente adubadas com adubos organicos ricos de azoto, onde os tecidos hypernutridos, não se podendo extender, por causa das nervuras, se elevam, e dahi o encrespamento da superficie foliar, que, aliás, desapparece quando cessa a causa determinante. (51)

Observadas por transparencia, mostram maculas de dimensões e côr diversa, distribuidas de modo tão caracteristico que dão a impressão de um mosaico, — donde o nome da molestia. As folhas adultas, ainda que apparentemente sãs ou sem o minimo signal de alteração ou deformação colhidas das plantas affectadas, não têm a elasticidade, o aroma e a bôa combustibilidade propria do fumo perfeitamente são, dahi a desvalorização das folhas, que se tornam improprias, ao menos para capas de charutos finos, porque taes folhas não têm uma côr clara uniforme nem bôa textura (52). O exame microscopico dos pontos infeccionados mostra as cellulas elaborantes e respiratorias menores que as normaes, os granulos de chlorophylla profundamente decompostos, o amido escasso e nos casos mais graves o protoplasma contrahido e morto; dahi a descoloração e a morte dos pontos atacados pelo mosaico, mas não se encontram mycelios, nem bacterios. Se estes existirem, pertencem a outras molestias concomitantes.

Qual é, portanto, a causa do mosaico? Forçoso é confessar que, a despeito dos numerosos trabalhos publicados, a causa do mosaico é ainda obscura. De facto, respigando

---

(51) R. Averna-Saccá. Lo sviluppo del perimetro fogliare in rapporto alla produttività delle viti, pag. 11. Estr. dalle "Le Stazioni sperimentali agrarie italiane, 1909„ vol. XLII, fasc. IV, V, VI. Modena.

(52) D'Utra G. R. P. Trab. cit.; pag. 84.

na literatura pathologica nota-se que: alguns autores o attribuem a bacterios ainda não determinados; outros a um veneno, um virus do solo indicado com o nome de *contagium fixum fluidum* ou *contagium vivum flaccidum;* outros a toxinas e enzimas oxydantes, outros ás variações de temperatura.

A idéa do virus productor do mosaico é de Beherens. Elle, expremendo as folhas do fumo doente, obteve um succo que, injectado nas folhas das plantas sãs, reproduzia a molestia.

Em vista disso, fez outras experiencias, isto é, em algumas plantas injectou succo normal, em outras esterilizado; as primeiras mostraram a molestia, as outras não; dahi a conclusão de que as folhas mosqueadas contêm um virus, produzido, talvez, por bacterios até hoje não identificados.

Segundo Koning (53), o mosaico é produzido por um veneno, um virus, existente nos fumaes e nos alfôbres, que, absorvido pelas raizes, passa nos tecidos da folha produzindo a molestia. Elle isolou do solo oito microorganismos, entre os quaes a *Streptothrix chromogenea*, Gisp, mas nenhum delles reproduziu a molestia.

Cultivou o *Rhizobium leguminosarum* e uma especie de *Beggiatoa;* mas, inoculadas as plantas, raramente conseguiu reproduzir o mosaico.

Beyerink (54) acredita que a infecção seja produzida por um liquido a que chamou *contagium vivum flaccidum* ou *contagium fixum fluidum*. Este liquido, filtrado atravéz de filtro de porcellana, conserva as propriedades venefi-cas, sendo uma só gotta capaz de infeccionar diversas plantas de tabaco. Este liquido, circulando com as substancias

---

(53) Cf. Voglino P. *Patologia vegetale*, p. 51. Torino, anno 1905.

(54) Beyerink. *Ueber ein contagium vivum flaccidum als ursache der Fleckenkrank. des tabaks.* Amsterdam, 1898.

nutritivas atravéz dos elementos do lenho e sobretudo do liber dos feixes, passa das folhas para o caule e dahi para as gemmas.

O precipitado alcoolico do succo virulento fresco, secco a 40° C., conserva a virulencia, que não perde, tambem, em ambiente secco.

Allard (55) estudou os effeitos das diluições successivas sobre o poder infeccioso do virus do mosaico. Para este fim, utilizou certa quantidade de succo expremido das folhas mosqueadas, que primeiro filtrava atravéz de papel para retirar os tecidos cellulares, etc. O virus filtrado era successivamente diluido com agua de fonte. Depois de ter determinado as diluições, inoculava plantas novas, viçosas, cultivadas em vasos, guardando-as na estufa. Para ter uma prova certa do poder infeccioso do virus diluido, com uma agulha infeccionada picou em diversos pontos todas as folhas que estavam sobre a planta. Assim verificou que o virus diluido na agua, na proporção de 1 °/₀₀, tem o mesmo poder infeccioso que o originario; a 1 °/₀₀₀ mostrou-se attenuado; excedendo esta diluição as possibilidades da infecção, diminuem sensivelmente.

O virus do mosaico tem um poder excessivamente infeccioso para as plantas receptivas, as quaes só ficam immunes quando são eliminadas todas as possibilidades das infecções accidentaes.

Tudo leva a crer, diz Allard, que no virus do mosaico existe um *quid*, uma substancia extranha á organização do protoplasma das plantas sãs; esta substancia augmenta sensivelmente em quantidade quando é inoculada nas plantas receptivas, estorvando-lhes a nutrição e o desenvolvimento.

---

(55) Allard H. A. *Journal of Agricultural Research*, vol. III, N. 4, Pgs. 295-299. Washington. D. C. January, 1915.

Iwanowski (56) crê que o mosaico é produzido por um bacterio especial. Elle teria encontrado, no parenchyma em paliçada e no respiratorio, zoogleas tendo fórma diversa, mas o microbio não apresenta fórma caracteristica nem conseguiu isolal-o.

Hunger (57) notou que, enxertando um ramo doente sobre uma planta sã, esta ficava infeccionada, e, inversamente, enxertando uma estaca sã sobre uma planta doente, aquella fica, tambem, doente.

Delacroix (58) diz que todas as experiencias de infecção feitas por elle foram negativas.

Wood, Heintzel admittem que as diastases oxydantes produzem o mosaico.

Ora, lendo estas theorias, vê-se reproduzida a confusão que reinou sobre outra molestia analoga da videira, isto é, o *Roncet*, que, como demonstrei em 1909, é produzido pela mesma causa, isto é, pelas variações rapidas de temperatura que colhem a planta durante o periodo de vegetação. (59)

De facto, em 1920, os phenomenos mais graves de mosaico observei-os nos fumos da Cantareira (S. Paulo); em 1921, em outros situados á beira do Rio Tieté e nas Ondas (Piracicaba), durante os mezes de março-abril, quando as variações de temperatura eram frequentes, e muitas vezes acompanhadas por neblinas abundantes seguidas por sol forte.

Ora, é sabido que estas variações rapidas de temperatura induzem nas plantas um desequilibrio funccional

---

(56) Iwanowski. *Ueber die Mosaikrank der Tabaks pflanz.* Zeitschrift, f. pflanzenkr. Bd. 13, p. 1-14. 1902.

(57) Cf. Delacroix G. *Maladies non parasitaires des plantes cultivées*, p. 266, Paris, 1908.

(58) Delacroix G. Obra cit., pag. 268.

(59) Averna-Saccá R. *Contributo allo studio del* "Roncet". Estratto dagli "Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli". Serie VI, Vol. VIII. Napoli, 1910.

mais ou menos accentuado que se manifesta sob fórmas diversas nas differentes plantas, como sejam de *Roncet* na videira; *Fersa* na amoreira; *Brusona* no arroz; *Malsania* na avelleira; *Brusca* na oliveira, no cafeeiro e no cacaueiro; *Mosaico* no fumo, etc.

Nestes casos, a vitalidade, a estructura da chlorophylla é profundamente compromettida, assim como a do protoplasma, podendo, nos casos mais graves, ser até mortifera. Dahi a formação de manchas, tendo côr e dimensões variaveis, a deformação mais ou menos accentuada do parenchyma foliar e dos outros orgãos herbaceos, os frequentes phenomenos de polystelia, em consequencia da decadencia da parte superior da planta, etc.

Examinamos alguns casos que apoiam directa e indirectamente a acção determinante das variações de temperatura sobre os phenomenos de mosaico, como bem a demonstrou M.me Pirazzoli.

Sevezen notou que as plantas provenientes dos alfobres velhos são todas atacadas pelo mosaico, ao passo que as outras dos alfobres novos não o são.

Beherens notou os mesmos phenomenos nos fumaes da Allemanha onde o mosaico é diffundidissimo, talvez mais que nos outros paizes, e aconselhou preparar, todos os annos, os alfobres com material novo proveniente de logares immunes.

Nos casos de mosaico por mim observados, as plantas vegetavam em terrenos que nunca tinham sido cultivados com fumo e nas mesmas condições estavam as sementeiras.

Portanto, onde estava o virus do mosaico? No terreno, não; nas sementes, tampouco, porque tinham sido seleccionadas no Instituto Experimental de Scafati (Italia) pelo Prof. A. Splendore. Entretanto, a molestia manifestou-se e com caracteres graves, em muitas plantas; mas quando? Nas condições lembradas, isto é, depois de repentinas variações de temperatura.

D'Utra justamente faz notar que o mosaico se manifesta depois da desolha, maximè correndo o anno chuvoso e sendo o fumo cultivado em terras humidas, frias ou argillosas, ricas de fertilizantes azotados de origem animal. E' perfeitamente nestes casos que as plantas soffrem mais as variações de temperatura e dahi as manifestações mais ou menos intensas do mosaico.

Tratamento. Um tratamento curativo contra esta molestia é impossivel, mas convem:

1. seleccionar as especies, variedades ou raças resistentes em cada região;

2.° evitar os terrenos baixos e humidos assim como os outros excessivamente ricos de substancias organicas indecompostas;

3.° evitar as adubações com adubo de cocheira mal curtido;

4.° adubar as plantas com uma quantidade de adubos phosphaticos e potassicos proporcionaes á riqueza do solo.

Chuva de pedra. — E' um dos maiores desastres para a cultura do fumo, porque lhes inutiliza completamente ou quasi as folhas e os caules novos, predispondo o que resta destes orgãos, a muitos fungos que completam a acção deleteria do meteóro.

Como nos devemos regular neste caso? Conforme a intensidade do mal:

1.° se o meteóro foi ligeiro, cortam-se as folhas inutilizadas e castra-se a planta curto;

2.° se o meteóro foi forte, corta-se a planta sobre o 2.° nó acima do solo para obter os brotos novos, deixando depois os mais viçosos;

3.° no terreno humido, compacto, corta-se a planta ao nivel do solo;

4.° nos terrenos seccos corta-se a planta sobre o 1.° nó e rega-se;

5.° se, neste caso, não fôr possivel a irrigação, deixam-se 2 nós;

6.° pulverizar as plantas assim tratadas com calda bordelesa, para impedir o desenvolvimento dos fungos.

***

FALSIFICAÇÕES DO FUMO

A falta de monopolio em alguns paizes excita sempre a ganancia dos commerciantes deshonestos que, mal satisfeitos com os preços já elevados dos manufactos do fumo, lhes misturam tambem folhas de outra proveniencia, para baratear o custo de producção e obter maiores lucros.

Na Allemanha, por exemplo, que é o paiz classico da cultura do fumo, contam-se cêrca de 72 receitas para preparar e aromatizar o fumo, porque lhe falta corpo, nicotina e aroma. Por isso, utilizam o succo das folhas do tabaco americano e molham os productos indigenas. As receitas variam conforme a natureza do fumo e o gosto que se quer obter. Ora, tendo ali a materia prima pouco valor, tanto vale preparar as folhas de tabaco como as de outras plantas; dahi, a substituição das folhas de fumo com outras. Eis uma lista das plantas cujas folhas são commummente usadas:

1.° PLANTAS HERBACEAS. — *a*) *Com folhas grandes,* alcachofra (*Cynara Scolymus*); beterraba (*Beta vulgaris*); *Rumex alpinus;* azedinha (*Rumex parietina*) que é uma especie de azedinha mui cultivada na Allemanha; *Lappa major*, que tem folhas orbiculares, grandes, de

cêrca de 80 cms. de diametro, asperas; *Tussilago Farfara*, tambem com folhas orbiculares, mas tendo uns 25 cms. de largura; *Plantago major*, etc.

b) *Com folhas pequenas*: batatinha (*Solanum tuberosum*); girasol (*Helianthus annuus*); arnica (*Arnica montana*); *Plumbago europaea*, etc.

2.° PLANTAS LENHOSAS. — Tilho (*Tilia europaea*) *Robinia Pseudacacia;* noz (*Iuglans regia*); sobreiro (*Quercus suber*); castanheiro (*Castanea vesca*); ulmeiro (*Ulmus communis*); cerejeira (*Prunus cerasus*); roseira (*Rosa* sp.), etc.

Esta substituição das folhas é mais commum nos tabacos inferiores, porque nos finos qualquer substituição, modificando o aroma e o gosto, desacredita-os.

Estas folhas são principalmente usadas para recheio ou para fabricar cigarros, tabaco em pó, em corda, etc., mas a falsificação póde-se descobrir com o exame microscopico.

Se com este meio não conseguirmos distinguir a natureza da planta que entrou na falsificação do fumo, o que no caso pouco interessa, podemos, entretanto, salientar a fraude, examinando:

1.° os pêlos;

2.° a estructura dos feixes fibro-vasculares das folhas.

De facto, no tabaco, encontramos 3 especies de pêlos, isto é:

1.° *Pêlos lymphaticos não glanduliferos* (fig. 30, *a*, *r*, *g*), que são alongados, pluricellulares (3 a 6 cellulas) accuminados, simples ou ramificados;

2.° *Pêlos glandulares provenientes dos lymphaticos* (fig. 30, *n*, *l*), que são semelhantes aos precedentes, mas têm no apice um engrossamento glandular formado por 1 a 5 cellulas;

3.° *Pêlos glandulares ou de secreção* (fig. 30, *c*) formados por uma cellula basilar, tendo no apice um engrossamento formado por 2, 3, 5 cellulas;

4.° faltam os pêlos unicellulares.

Ora, qualquer que seja o preparo e as transformações que soffra o fumo, estes pêlos podem ser sempre observados. Assim, Mez (60) aconselha o seguinte methodo: amollecer o material na agua quente, procurando abrir as folhas com os dedos e separando-as conforme o aspecto.

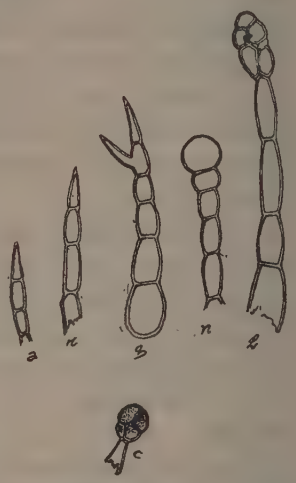


Fig. 30. — *Pêlos do tabaco*: *a*, *r*, pêlos lymphaticos; *g*, pêlo lymphatico ramificado; *n*, *L*, pêlos glanduliferos de origem lymphatica; *c*, pêlos glandulares ou de secreção. (Original).

Da folha escolhida córta-se um quadrinho de cêrca de ½ cmq. e deita-se na agua de Javelle até enbranquecimento completo. Lava-se, depois, com agua e extende-se sobre uma lamina porta-objecto. Divide-se o quadrinho da folha assim preparado em duas partes e revira-se uma parte para observar assim as duas faces da folha. Completa-se a preparação com agua, ou com glycerina diluida, cobre-se com cobre-objecto e examina-se ao microscopio.

Observada com a luz obliqua, mostra pequenos pontos escuros quasi pretos que com forte augmento mostram cellulas cheias de crystaes de oxalato de calcio.

---

(60) Cf. De Gaixa V. *Manuale di Igiene*, pag. 871, 5.ª ed., vol. II. Casa ed. F. Vallardi, Milano.

Com diaphragma estreito examina-se a epiderme da face superior e inferior das folhas; as cellulas epidermicas da primeira têm paredes quasi rectas, as da face inferior têm margem mui ondulada. Sobre as duas faces vêm-se os pêlos descriptos (fig. 30 e 31).

Outro elemento util, mas que requer maiores conhecimentos da parte do examinador, para distinguir a substituição das folhas, está no exame comparativo dos feixes fibro-vasculares das folhas do fumo com os das outras folhas.

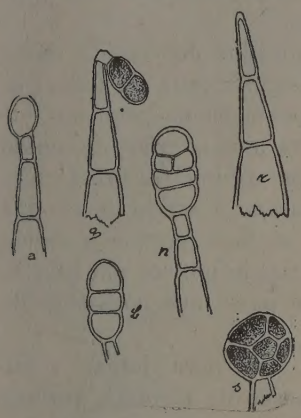


Fig. 31. — *Pêlos do tabaco*: *a*, *g*, *n*, *l*, pêlos glandulares de origem lymphatica; *r*, pêlo lymphatico; *s*, pêlo glanduloso ou de secreção. (Original).

Aquelles são formados por simples vasos envolvidos pelas cellulas conductoras, com paredes finas, etc. No peciolo e na rachis estão distribuidos sob a fórma de raios.

FALSIFICAÇÕES DO FUMO EM PÓ. — O tabaco em pó é tambem objecto de graves falsificações, algumas das quaes prejudiciaes para o homem. Assim, para augmentar-lhe o peso ou para dar-lhe uma coloração determinada, addicionam-lhe sulfato de ferro, cromato de chumbo, etc. O fumo em pó e algumas especies de charutos podem conter chumbo quando estão envolvidos em folhas de estanho impuro.

Em alguns paizes addicionam ao fumo em pó substancias amilaceas, especialmente amido de cevada, aveia, fava; e, nos rapés, o café de chicoria (*Cichorium intybus*) por ter este a grana grossa como os rapés.

Esta falsificação descobre-se facilmente com o exame microscopico ou com o exame organoleptico. O café de chicoria é um tanto doce e passa pelo nariz sem ser percebido.

Antes de observar o tabaco em pó ao microscopio, é preciso humidecel-o e esmagal-o bem. O pó deve se apresentar uniforme no tecido cellular; no caso contrario, será falsificado. Querendo confirmar a fraude, faça-se separadamente uma preparação de chicoria e uma de rapé e depois se examinem comparativamente.

Existem no commercio numerosos pós impalpaveis e, por isso, as fraudes dos tabacos em pó são numerosissimas, especialmente com os amidos, etc.

A quantidade de amido naturalmente contida numa folha de fumo pulverizada é insignificante, até nulla; os grãos de amido do fumo são extremamente pequenos, de modo que, se a preparação mostra muitos grãos de amido um tanto grandes, pode-se dizer que o fumo foi falsificado.

Se ao fumo em pó foi misturado o amido de alguma leguminosa, a fraude percebe-se melhor, porque o amido destas, além da fórma, é caracterizado por ter um hilo linear, mais ou menos sinuoso, ao passo que no amido do fumo o hilo é pontiforme.

Finalmente, segundo De Gaixa, para julgar a pureza do fumo, além da determinação da nicotina, fornece um optimo indice a determinação das cinzas, cujo conteúdo na substancia sêcca do fumo varía entre 16 a 28 %.

Piracicaba, Outubro 1921.

Dr. Rosario Averna-Saccá.

S. PAULO
AUGUSTO SIQUEIRA & C.
1923